

الطبعة الأولى: ١٩٧٠ م

الطالون المصوري



مكتبة
الطالون
المصوري

القانون المسعودي

مؤلف
أبي الریحان محمد بن أحمد البیرونی
المتوفى سنة ٤٤٠ هـ

تتممة منقحة ومختصرة
بجهد الکرم سیدی احمدی

Shiabooks.net

الجزء الأول



مشتورات
محمد علی بیاضی
نشر مطبعہ الشریعہ
دار الکتاب العلمیہ
مکتبہ - کتب



جميع الحقوق محفوظة

Copyright ©
All rights reserved
Tous droits réservés

جميع حقوق الملكية الأدبية والفنية محفوظة
لدار الكتب العلمية بيروت - لبنان
ويحظر طبع أو تصوير أو ترجمة أو إعادة
تنسيق الكتاب كاملاً أو مجزئاً أو تسجيله على
أشرطة كاسيت أو برنامج على الكمبيوتر أو
برمجته على أي شكل أو شكلية ولا يجوز
انتكسرها.

Exclusive Rights by

Dar Al-Kutub Al-Islamiyah Beirut - Lebanon

No part of this publication may be
translated, reproduced, distributed in any
form or by any means, or stored in a data
base or retrieval system, without the
prior written permission of the publisher.

Droits Exclusifs à

Dar Al-Kutub Al-Islamiyah Beyrouth - Liban

Il est interdit à toute personne individuelle
ou morale d'éditer, de traduire, de
photocopier, d'enregistrer sur cassette,
disquette, C.D, ordinateur toute
production écrite, entière ou partielle,
sans l'autorisation écrite de l'éditeur.

الطبعة الأولى

١٤٢٢ هـ - ٢٠٠٢ م

دار الكتب العلمية

بيروت - لبنان

وسل الطرود: شارع البشري، بقية ملكات
هاتف وفاكس: ٣٤٣٩٨ - ٣٦٦٣٥ - ٣٦٦٤١ (١١ خط)
صندوق بريد: ١١ - ١٤٢١ - بيروت - لبنان

Dar Al-Kutub Al-Islamiyah

Beirut - Lebanon

Beirut Al-Zeit, Bannary St., Makari Bldg., 1st Floor
Tel. & Fax: 00 (961 1) 37.65.42 - 36.61.35 - 36.43.98
P.O. Box: 11 - 1424 Beirut - Lebanon

Dar Al-Kutub Al-Islamiyah

Beirut - Liban

Beirut Al-Zeit, Rue Bannary, Imme. Makari, 1ère Étage
Tel. & Fax: 00 (961 1) 37.65.42 - 36.61.35 - 36.43.98
B.P.: 11 - 1424 Beyrouth - Liban

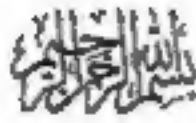
ISBN 2-7451-3305-5



9 782745 133052

<http://www.al-islamiah.com/>

e-mail: eslam@al-islamiah.com
info@al-islamiah.com
copy@al-islamiah.com



تقديم (*)

من الأهمية بمكان عظيم أن نكون فكرة واضحة عن ثقافة كل مفكر، قبل أن نتحدث عن فكره وفلسفته وأن نحيط بمصادر علمه وثقافته لنقف على مدى استيعابه لتراث أسلافه ومعاصريه، ولنقف على مدى تجديده لهذا التراث وإضافته إليه، ولا أحسب أن البيروني العظيم، مهما بلغت عظمته ليمنعنا من البحث في مصادر فكره وعلمه، بل لا أحب أن البيروني نفسه كان ليرضى منا نحن دارسيه أن نقف عند كتبه وحدها وفتنا أمام فيض إلهي كما يقول أهل التصوف، فهو بداية نفسه وهو خاتم الرياضيين الفلكيين العرب.

وفيل أن نخوض في تراث البيروني العلمي والرياضي ينبغي لنا أن نزيع الستار عن الدور الكبير الذي أسدته العناية الإلهية للحضارة الإسلامية، فتجد

(٥) مصادر ومراجع التقديم وترجمة أبي الريحان البيروني:

- ١ - الأعلام للزركلي ٢١٤/٥.
- ٢ - مجمع الأدباء لياقوت الحموي ١٢٢/٥ - ١٣٠.
- ٣ - كشف الظنون لحاجي خليفة ٦٥/٦ - ٦٦.
- ٤ - حكماء الإسلام ص ٧٢.
- ٥ - بنية الوعاة ص ٢٠.
- ٦ - إرشاد الأريب ٣٠٨/٦.
- ٧ - تاريخ مختصر القول ص ٣٢٤.
- ٨ - الذريعة ١/٥٠٧، ٢/٢٠، ٢٦.
- ٩ - دائرة المعارف الإسلامية ٣/٩ - ٨.
- ١٠ - تراث الإنسانية ٣/١٥٤ - ١٦٩: استخراج الأوتار في الدائرة للبيروني، بقلم الأستاذ أحمد سعيد القمرداش.
- ١١ - تراث الإنسانية ٣/٤٠٥ - ٤٢٠: القانون المسعودي للبيروني، بقلم الدكتور إمام إبراهيم أحمد.
- ١٢ - تراث الإنسانية ٥/١٢٦ - ١٣٩: تحقيق ما للهند من مقولة مقبولة في العقل أو مرذولة لأبي الريحان البيروني، بقلم الدكتور أحمد محمود السادتي.

جورج سارترن أكبر مؤرخ لتاريخ العلم في العصر الحديث يقول في كتابه العظيم «مقدمة لتاريخ العلم»: عندما أمسى الغرب مستعداً استعداداً كافياً للشعور بالحاجة إلى معرفة أعمق، وعندما أراد آخر الأمر أن يجدد صلاته بالفكر القديم، التفت أول ما التفت، لا إلى المصادر الإغريقية، ولكن إلى المصادر العربية.

أما بريفو «Briffault» في كتابه تكوين الإنسانية فيقول: «العلم هو أجل خدمة أسدتها الحضارة العربية إلى العالم الحديث، فالإغريق قد نظموا، وعمموا، ووضعوا النظريات، ولكن روح البحث، وتركيب المعرفة اليقينية، وطرائق العلم الدقيقة، والملاحظة الدائمة المتطاولة كانت غريبة عن المزاج الإغريقي، وإنما كان العرب هم أصحاب الفضل في تعريف أوروبا بهذا كله، وبكلمة، فإن العلم الأوروبي مدين بوجوده للعرب».

وحين نتذكر كم كان العرب بدائيين في جاهليتهم يصبح مدى التقدم الثقافي والعلمي الذي أحرزوه خلال مائتي سنة انقضت على وفاة الرسول ﷺ ليس غيبر، وعمق ذلك التقدم، يصبح ذلك أمراً مذهلاً حقاً، ذلك بأن علينا أن نتذكر أيضاً أن النصرانية احتاجت إلى نحو من ألف وخمسمائة عام لكي تنشئ ما يمكن أن يدعي حضارة «مسيحية».

لقد كان للعلوم الدينية في صدر الإسلام من أصول للفقهاء ورواية للحديث أثر بالغ في إكساب الحضارة الإسلامية طابعاً جديداً أساسه الرغبة المتقدمة في الحصول على فهم أعمق للعالم كما خلقه الله، وقبول للعالم المادي، لا بوصفه دون العالم الروحي شأنًا ومقاماً، ولكن بوصفه صنواً له في الصحة والمرض، واقعية قوية تعكس في صدق وإخلاص طبيعة العربي اللاعاطفي، أضف إلى ذلك أن علم الحديث قد مهد للأسس العلمية أن تبرز ملامحها، ذلك لأنه يعتمد فيما يعتمد من الأمور على تحري الدقة المثالية، والنزاهة التامة، والعمق الشديد في التفكير للوصول إلى جذور الحق والمعرفة، ففي الإسلام لم يزل كل من الدين والعلم يظهره للأخر ويتخذ طريقاً معاكساً كما حدث في الحضارة المسيحية، لا، والواقع أن الأول كان باعثاً من البواعث الرئيسية للثاني، ويؤيد كلامنا هذا كثرة من الآيات القرآنية والأحاديث النبوية التي تشيد بالعلم وتدفعه دفعا.

العوامل الاقتصادية التي ساعدت

على ازدهار علوم الحكمة والرياضيات

استتب الأوضاع للعلوم الدينية، وتهاذلت الفروق الإسلامية المتنايزة من معتزله وأشاعرة وقدرية وشيعة وخوارج وإباضية، وكانت الأسباب التي دعت إلى

ظهور هذه الفرق محصلة تفاعل العلوم الدخيلة من هيلينستية وهندية وفارسية وبابلية، رغم أن روح الحضارة الإسلامية لم تستطع استيعاباً^(١) التراث اليوناني بادئ ذي بدء، ذلك لأن الروح الإغريقية تمتاز بالذاتية، أي بشعور الذات الفردية بكيانها واستقلالها عن غيرها من الذوات، وبإبائها في وضع أفقي بإزاء هذه الذوات الأخرى، حتى ولو كانت هذه الذوات آلهة.

بينما الروح الإسلامية تفني الذات في كل؛ ليست الذوات المختلفة أجزاء تكونه، بل هو كل يعلو على الذوات كلها، وليست هذه الذوات إلا من آثاره ومن خلقه، يسيرها كما يشاء ويفعل بها ما يريد.

والروح اليونانية في نظرتها إلى المكان تختلف عن الروح الإسلامية أشد الاختلاف، فالمكان في نظرها هو الأجسام نفسها، محددة معينة، بينما المكان في نظر الروح الإسلامية خلاء غامض هائل، ومن هنا نستطيع أن نفهم لماذا كان المسلمون يشعرون بشيء من القلق بإزاء الأشكال الهندسية.

كانت علوم الأوتل هذه متنافرة بادئ ذي بدء مع روح الحضارة الإسلامية، ولكن احتياج هذه الحضارة المنطلقة إلى رياضيات الإغريق والهند لمعرفة أوقات الصلاة وحساب الموارد واتجاهات القبلة وعدد السنين والحساب، هيأت للعلماء العرب أن يمتصوا العناصر الدخيلة على الروح اليونانية الخالصة، ونعني بها تلك العناصر الشرقية التي مزجت بعناصر يونانية وكونت العلوم الهيلينستية، فكانها لم تأخذ شيئاً مما يميز الروح اليونانية الحقيقية وبطبيعتها الخاص، وإنما هي استعادت ما أخذته منها الروح اليونانية، وفي هذا تعليل واضح للنجاح الهائل الذي نقيته الأفلاطونية المحدثة في العالم الإسلامي، فأرسطو اليوناني لم تستطع الروح الإسلامية أن تهضمه، فاستعانت على هضمه بالأفلاطونية المحدثة، التي هي مزيج نصيب الروح الشرقية فيه أكبر من نصيب الروح اليونانية.

لقد كانت الدوافع الاقتصادية والرخاء المالي الذي صاحب الإسلام عند بدء الفتوحات ثم في العصر الأموي، من أهم الأسباب التي ساعدت على نمو وازدهار العلوم الرياضية بعد ذلك، ذلك لأن البلاد التي فتحها المسلمون في كرتهم الأولى السريعة، إنما كانت البلاد التي تجمع فيها ذهب العالم، وتشمل البلاد التي كانت خاضعة لآل ساسان وهي إيران وما بين الرافدين، والبلاد الخاضعة لبيزنطة وهي مصر وسوريا وكانت أولى نتائج الفتح الإسلامي، أن هذه الكميات الضخمة من

(١) التراث اليوناني في الحضارة الإسلامية: عبد الرحمن بدوي.

الذهب المكتنز في القصور الفارسية والأديرة البيزنطية عادت مرة أخرى إلى التداول النقدي، ودخل الذهب في التداول من شمال الهند إلى الأندلس، وغدت الحضارة الإسلامية الزاهية من حضارة مادية وحضارة معنوية على السواء، وما سمي بالنهضة الإسلامية بفنائها وعلمائها ومفكرها ومدنها الزاهرة كبغداد والقاهرة وقرطبة، غذا ذلك كله كأنه محمول على هذا المجرى من الذهب الناتج من استغلال كافة مناجم الذهب القديمة المعروفة في الشرق الإسلامي، وورود ذهب السودان وإفريقيا إلى المغرب الإسلامي عن طريق سجلماسة التي أسست بإقليم نافيلت جنوب الجزائر عام ٧٥٧ ميلادية، وأصبح الدينار العملة الرئيسية في العالم الإسلامي، وعملة حقيقية تستخدمها التجارة الكبيرة وعملة حياية لتقدير الضرائب، ولم يعد الدرهم إلا عملة مساعدة أو أداة الصفقات المحلية الصغيرة.

وبذلك احتل الدينار في العالم المتحضر وقتئذ المكانة التي كانت تشغلها العملة الذهبية البيزنطية (النوميسا) في القرن السادس، والعملة الفضية الفارسية الدرهم الساساني في (القرن السابع)، ولم يفتح الدينار بهذه المكانة، بل أوغل في التقدم نحو الجنوب ونحو الشرق ونحو الشمال حتى أواسط أوروبا، إلى أبعد مما وصلت إليه العملات البيزنطية والفارسية، وأصبح في قوته مثل الدولار الأمريكي في العصر الحاضر.

وإذا استشهدنا بالنظرية الحديثة التي نادى بها الأستاذ «رالت ديتمان روستو» بجامعة كمبردج، والتي يقسم بها التطورات التي تمر بها الحضارات إلى أقسام خمسة هي:

- ١ - المجتمع المتمسك بتقاليد معينة.
- ٢ - المجتمع الذي يمر بفترة انتقال يتم خلالها وضع الأسس الذي سبني عليها تغيير ذلك المجتمع.
- ٣ - المجتمع الذي يجتاز فترة حرجة في حياته وهي فترة الانطلاق وإبداء حياة جديدة.
- ٤ - المجتمع الناضج وهو المجتمع الذي تنتشر فيه أساليب ونظرات جديدة إلى النظم والوسائل الاقتصادية.
- ٥ - المجتمع الذي وصل إلى مرحلة الاستهلاك على نطاق واسع.

فإننا نستطيع أن نقول بانتهاء فترة الانتقال في بلد العصر العباسي، ثم ظهور فترة الانطلاق في الفلك والرياضيات تحت ضغط التحدي الخارجي والشمور

بمركب النقص، فأمر الخليفة المتصور بترجمة «السدهانت» وهي أكبر موسوعة هندية في الفلك والرياضيات حملها إلى بغداد عالم فلكي هندي يدعى (كانكاه) وقام بالترجمة يعقوب بن طارق المتوفى عام ٧٩٦م، وإبراهيم الفزاري المتوفى عام ٧٧٧م.

غير أن العرب لم يستطيعوا استيعاب السدهانت هذه لقلة درايتهم في الرياضيات فأمر جعفر البرمكي، وكانت ثقافته من خراسان وأساسها هيليني بترجمة كتاب العبادي لإقليدس، ثم كتاب المجسطي لبطليموس والكتاب الأخير قام بترجمته الحجاج بن يوسف بن مطر الحاسب حيث انتهى منه عام ٨٢٧م بعد موت هارون الرشيد.

وقام سعيد الدمشقي عام ٩١٠م بترجمة مؤلفات إقليدس مع تعليقات بابوس، كما أن هناك ترجمة أخرى لمؤلفات إقليدس قام بها اليهودي سهل بن رابان الطبري وهو من أهالي مرو التي كانت تعتبر إحدى المراكز الإغريقية في بلاد فارس، وقد قام الحجاج بن يوسف بمراجعة ترجمة سهل لمؤلفات إقليدس كما راجعها بعد ذلك حنين بن إسحاق ثم ثابت بن قرة ثم محمد بن جابر بن سنان البتاني عام ٩٢٩م، أما الترجمة الأصلية التي قام بها الحجاج لإقليدس فقد قام بمراجعتها قسطا بن لوقا البعلبكي عام ٩١٢ - ٩١٣م.

تأخر نمو العلوم الرياضية في بغداد بعد المأمون^(١)

على الرغم مما لقته العلوم الرياضية من عناية كبيرة منذ القرن الثاني للهجرة في البيئات الدينية الإسلامية، عناية حث عليها الخلفاء العباسيون وشملوها برعايتهم فقد ظلت طائفة من أهل السنة تنظر في شيء من الشك وعدم الثقة والاعتماد إلى هؤلاء الذين قيل في أحدهم:

فأرقت علم الشافعي ومالك وشرعت في الإسلام رأي دقلس^(٢)

غير أن علم الحساب لم يذمه من الجمهور إلا القليل، لأن الاشتغال به كان من مستلزمات علم الفرائض، فالشريعة إذن تقضي بتعلمه، والحسابات المعقدة التي يفترضها ممارسة هذا الفرع من فروع التشريع، تجعل الحساب علماً مساعداً للخبراء في التوريت لا يمكن لهم أن يستغنوا عنه، ولهذا فإن المعتاد أن يوصف الواحد منهم بوصف «الفرضي الحاسب» أي العالم بأحوال التوريت والعالم بالحساب في آن واحد.

(١) جولد تسيهر «موقف أهل السنة بإزاء علوم الأوائل».

(٢) يعني أميادوقلس كما شرحها المستشرق مرجليوت.

وعلى العكس من ذلك كانت الهندسة على وجه التخصيص من بين العلوم الرياضية مبعثاً لبلبلة خواطر أهل السنة، باعتبارها فرعاً مميزاً يحمل طابع علوم الأوائل فهذه الأشكال الدائرية المعروفة باسم «دوائر العروض» المستخدمة في شرح علم العروض، تراها قد بدت لسذج الإيمان في زمان أبي نواس كأنها زندقة، وحكم بالحاد واحد كان لديه كتاب فيه رسومات^(١) عروضية وفي العصور المتأخرة أثارَت الأشكال الهندسية الموجودة في أحد كتب ابن الهيثم الطبيعية الخوف في نفس أحد المتخصصين.

ويرى الإمام الغزالي في كتابه المنقذ من الضلال أن العلوم الرياضية، وهي مفيدة في ذاتها لا يتعلق شيء منها بالأمور الدينية نقياً وإثباتاً، بل هي أمور برهانية لا سبيل إلى مجادحتها، وعلى الرغم من هذا كله فقد نجمت عنها أفتان، وذلك لأن من ينظر فيها يتعجب من دقائقها ومن ظهور براهينها، فيحسن بسبب ذلك اعتقاده في الفلاسفة فيحسب أن جميع علومهم في الوضوح وفي وثاقة البرهان كهذا العلم (الرياضي)، ثم يكون قد سمع من كفرهم وتعطيلهم وتهاونهم بالشريعة ما تداولته الألسنة، فيكفر بالتقليد المحض، ويقول: لو كان الدين حقاً لما اختفى على هؤلاء مع تدقيقهم في هذا العلم «وعبثاً يقال له إن الفلسفة والدين ميدانان من ميادين المعرفة مختلفان، وإن المرء يمكن أن يكون حاذقاً في أحدهما دون أن يكون حاذقاً في الآخر، هذا إلى أن طريقة التدليل عند صاحب الرياضيات غيرها عند صاحب الإلهيات، فالأول طريقته برهانية، أما الثاني فطريقته تخمينية، ويعرف ذلك من جرب كلام الأوائل في الرياضيات والإلهيات وخاض فيه.

فإذا قيل هذا للذي وثق بالفلاسفة ثقة عمياء، لم يقع منه موقع القبول، بل تحمله غلبة الهوى، وشهوة البطالة، وحب التكايس على أن يصير على تحسين الظن بهم في العلوم كلها، فهذه آفة عظيمة لأجلها يجب زجر كل من يخوض في تلك العلوم، فإنها وإن لم تتعلق بأمر الدين، ولكن لما كانت من ميادئ علومهم، يسري إليهم شرهم وشؤمهم فقل من يخوض فيه (أي العلم الرياضي) إلا وينخلع من الدين، وينحل عن رأسه لجام التقوى».

ازدهار العلوم الرياضية في المناطق البعيدة عن بغداد

لما ضعفت الخلافة العباسية في بغداد التي كانت معقل النفوذ لأهل السنة، ضعفت أيضاً خطوط القوى المنبثقة من هذا المركز كلما بعدت المسافة بينها وبين

(١) الألفاظ ج ١٧ ص ١٨ س ٩ من أسفل.

بغداد، لذلك وجدت العلوم الرياضية منبتاً خصباً في خراسان وخوارزم حيث الدولة الخوارزمية ثم الدولة الفزنوية ثم السلجوقية، وكذلك في مصر حيث الدولة الفاطمية، وقد ساعدت على ذلك العوامل التالية:

١ - انتشار مذهب الشيعة في عهد الدولة الفاطمية وفي أطراف إيران وهذا المذهب يتنافر مع مذهب السنة.

٢ - ظهور دويلات عربية يفوقها عسكريون أميون من أصل تركي قبلي في الأطراف الشمالية الشرقية من فارس، وألزم ما يلزم لهؤلاء الأمراء علماء في الفلك والرياضيات والتنجيم وحكماء في الطب يستعينون بهم في فتوحاتهم (وقد حدث مثل هذا في حملة الماريشال مونتمجمري في العلمين أثناء الحرب العالمية الثانية حيث استعان بأكبر علماء الرياضة الإنجليز للقيام بحساب خطوات الاحتمال وما شابه ذلك).

٣ - الشعبية وكانت حركة هادفة إلى إحياء التراث الفارسي واللغة الفارسية، ومن أنصارها كان ابن المقفع ولم يكن على وفاق مع الحاكِم العربي لشعوره بالارستقراطية الفارسية العريقة في الحضارة، وقلة شأن هؤلاء الحكام العرب الحديثي النعمة والحضارة.

كان لهذه الأسباب مجتمعة أبلغ الأثر في إظهار أعظم شخصية رياضية برزت على مسرح الحضارة الإسلامية، ألا وهو البيروني (٩٧٣ - ١٠٤٨): كان له الفضل الأكبر في تغيير المفهوم الإغريقي الأسثاتيكي للكون إلى المفهوم الإسلامي الديناميكي للكون، وعبر عن الاعتقاد بكون «صيروري» هي بلغة رياضية عن طريق إعطائه الأعداد (وكانت وسيلته إلى ذلك هي علم المثلثات ولنا عودة إليه) عناصر وظيفية بالإضافة إلى منفعتها الأساسية كمجرد كميات، وهذه العناصر الوظيفية تستلزم من غير ريب حركة ديناميكية، ونستلزم، بهذا الوصف، زماناً.

ولقد شهد النصف الثاني من القرن العاشر الميلادي بزوغ الأيديولوجية العربية في الرياضيات، بعد أن كان هذا العلم قاصراً على مجرد النقل والترجمة، واستمر دفاقاً منقطع النظر حتى مستهل النصف الثاني من القرن الحادي عشر الذي سمّاه العلامة سارتون^(١) بعصر البيروني، لما امتاز به هذا العالم الإسلامي من إنتاج ضخّم خلاق يسير على نهج التفكير العلمي الحديث، وكانت أوروبا في هذا الوقت تغطط غطيطاً في جهلها، وبلاد الأندلس ما زالت في المهد تحبو، بينما

(١) مقدمة لتاريخ العالم: جورج سارتون.

الشرق كان يتوهج بشعلة من الفلسفة والعلوم الرياضية يعذيها حماسة من العلماء العرب أمثال:

١ - ابن يونس الرياضي الفلكي المصري الذي عاصر الخليفة العاطمي المبرير بالله، ثم توفي عام ١٠٠٩م، وكان يعمل مديراً لدار الحكمة التي أشأها العاطميون بين عام ١٠٠٥ - ١١٧١ لكي تنافس الدار التي أشأها الخليفة العاطمي العباسي في بغداد قبل ذلك بقرنين من الزمان، وكان يستخدم المعادلة الرياضية الآتية في حساباته الفلكية نظراً لأن اللوغاريتمات لم تكن قد وضعت بعد، وهذه المعادلة هي.

$$\text{جتا } 1 \text{ جتا } 2 = \frac{1}{4} [\text{جتا } (1 - 2) + \text{جتا } (1 + 2)]$$

٢ - المحسن بن الهيثم (٩٩٨ - ١٠٦٧) أكبر عالم في العصور الوسطى وعصراً هلم المناظر (الصورة) وكان أول من اكتشف قوانين الانعكاس ثم القانون الأول للانكسار، وقد مهدت بحوثه لديكارت وبيونز للكشف عن القانون الثاني للانكسار متتبعين نفس المسار الذي سار عليه ابن الهيثم، وقد قام الأستاذ الكبير مصطفى نظيف بتحقيق مخطوطاته وبحوثه في علم المناظر.

٣ - الشيخ الرئيس ابن سينا (٩٨٠ - ١٠٣٧) وهو فني عن التعريف.

٤ - علي بن عيسى الكارخي العالم العربي الرياضي الذي عاش في بغداد في عهد الخليفة أبو طالب محمد بن خلف فخر الملك وقد توفي عام ١٠٢٩ ميلادية

٥ - أبو الريحان محمد بن أحمد البيروني (٩٧٣ - ١٠٤٨) وهو موضوع بحثنا

ترجمة البيروني

ولد أبو الريحان في اليوم الثاني من شهر ذي الحجة عام ٣٦٢هـ الموافق ٤ سبتمبر سنة ٩٧٣م في قرية من ضواحي مدينة «كات» عاصمة دولة خوارزم من عائلة معروفة، ويقول هو عن نفسه «أنا بالحقيقة لا أعرف نسبي ولا أحرف من كان جدي»^(١).

وقد ذكر ابن أبي أصيبعة^(٢) أنه منسوب إلى بيرون في السند وكان مشغولاً بالعلوم والحكمة فضلاً في علم الهيئة والنجوم، وله نظر جيد في صناعة الطب، وكان معاصراً للشيخ الرئيس وبيهما مباحثات ومراسلات

ويقول السمعاني في الأسباب: البيروني يكسر الباء الموحدة وسكون الباء آخر الحروف (بي رون) وضم الراء ويحذف الواو وفي آخرها النون. هذه النسبة إلى خارج خوارزم وتعني بالعارسية خارج المدينة، فإن بها من يكون خارج البلد ولا يكون من نفسها^(٣) فيقال له علان بيروني يقال علان بيروني است، والمشهور بهذه النسبة أبو الريحان المنجم البيروني^(٤)

درس في شبابه العلوم المختلفة، واللغات الجديدة، فكان يعرف اللغة الخوارزمية والعربية والعربية والسنسكريتية والسريانية واليونانية، وأول أستاذ تتلمذ عليه كان يونانياً غير معروف اسمه، وكان البيروني. يجمع له الكثير من البيانات ويدورها ويسأله مستقصياً باحثاً فيسجلها له أستاذه اليوناني شارحاً فوائدها.

وعندما وصل عمره إلى العشرين، سافر أبو الريحان إلى منطقة جورجيا في الجنوب الشرقي لبحر قزوين، وهناك تتلمذ على أكبر أستاذ له، بل أهم أستاذ قبله في حياته وهو عالم وطبيب وعسكري ورياضي معروف واسمه أبو سهل عيسى

(١) ياقوت الحموي كتاب الإرشاد مجلد سادس ص ٣٠٣

(٢) هيون الأتية.

(٣) كان التجار يمشون خارج أسوار البلدة ليتخلص من مكوس دخول البضائع إلى الداخل

(٤) برهة الحواطر وبهجة المسامع والنواظر للعلامة فخر الدين الحسيني الصوفي سنة ١٣٤١هـ مدير ندوة العلماء بلكهنو «الهند».

المسيحي، وفي جورجيان ألف أبو الريحان أول مؤلفاته وهو كتاب «لآذر»^(١) الباقية من القرون الحادية.

وفي عام ١٠١٠م رجع إلى وطنه حوارزم وانتقل إلى مدينة جورجانية التي أصبحت العاصمة الجديدة للدولة الحوارزمية واشتغل أسداً في مجمع العلوم الذي أسسه أمير حوارزم مأمون بن مأمون، وكان يرأسه في نفس المجمع الشيخ الرئيس ابن سينا والمؤرخ العربي الكبير ابن مسكويه.

وفي عام ٤١٧هـ هرا السلطان محمود العربي الدولة الحوارزمية واحتلها ثم أخذ البيروني أميراً في عاصمته مدينة عزنة (بأفغانستان)، وقد لقي عنتاً في سجنه إذ حددت إقامته وقيدت حريته، واستمر ذلك حتى مات محمود العربي وخلفه ابنه مسعود الغزنوي ففرت أبا الريحان له للاستعداد بعلمه وأحده معه إلى الهند في غرورته، ولكنه لم يهتم بهذه الغزوات قدر اهتمامه بدرس واستقصاء وبحث أحوال وعلوم الهند فأخرج كتابه الضخم «تحقيق ما للهند من مفيدة مقبولة في العقل أو مردولة» عام ١٠٣٠م.

ويقول الدكتور إدوارد سحاو المستشرق الألماني والأستاذ بجامعة برلين الذي حفظ هذا المخطوط عام ١٨٨٧م أن البيروني يعتبر أكبر ظاهرة في تاريخ العلم في الحضارة الإسلامية. لأنه تعلم اللغة السنسكريتية وأنفسها بقصد الدراسة والتمسك، وكان العلماء لإسلاميون يتعلمون العربية والعربية إذا كانوا من أصل تركي، فابن سينا شرح علوم الإغريق ولم يتعلم لغتهم بل اعتمد على الكتب المترجمة.

أضرب إلى ذلك أن هيرودوت اليوناني الذي أزع للحضارة السابلية والرمزية، وهرن تسانج «Hwen - Thsang» المؤرخ الصيني الذي ساج في الهند قبل البيروني بأربعمئة عام، تعتبر مؤلفاتهما كما يقول سحاو مثل مؤلفات الأبطال إذا قوربت بدراسات البيروني لأنهما اعتمدا على تسجيل معلومات الجهلاء كما يعمل السائحون، أما البيروني فقد أتقن لغة الهند وقابل الملاسة والعلماء والرياضيين وتجاوب معهم.

ولما عاد البيروني من الهند استقر في البلاط العربي، وأهدى إلى السلطان مسعود رسالته في علم الملك والرياضيات وهو «القانون المسعودي»^(٢) في الهيئة والنجوم، وهي نفس السنة التي أخرج فيها هذه الرسالة الضخمة كتب رسالته أخرى

(١) قام بتحقيق هذا المخطوط المستشرق السويدي ميكايل دسليه المتوفي عام ١٩٦١م.

(٢) يقوم الدكتور إمام إبراهيم أحمد الأستاذ قسم الملك بجامعة القاهرة بتجميعه.

في الهندسة والحساب والتنجيم عنونها «التفهيم لأوائل صناعة السجيم». ويعتبر كتابه القانون المسعودي أكبر موسوعة في العلك والهندسة والجغرافيا، يروى أنه لما أتم تأليفه حمله إلى السلطان مسعود بن سكتكين صاحب عرنة فأراد أن يجزيه على هذا العمل العظيم بعص ما يستحقه، فوجه إليه ثلاثة جمال ثراء بأعمالها من نقود الفضة، فردها أبو الريحان إليه قائلاً «أنه يحدم اعلم للعلم لا للعلم»^(١)

أما كتابه الكبير الثاني «تحديد نهايات الأماكن لتصحيح مسافات المساكن» فقد قام بتحقيقه حديثاً المستشرق السوفيتي الدكتور يولجاكوف بمساعدة الدكتور إمام إبراهيم أحمد في بعض النقط الخاصة بعلم العلك

أما كتابه «الجماهر في معرفة الجواهر» فقد قام بتحقيقه المستشرق السوفيتي كرمكوف، وأما مؤلفاته في علوم الصيدلة والطب وهي التي لم تكن قد نشرت بعد فيقوم بتحقيقها المستشرق السوفيتي والكيميائي عبيد الله كاريموف من كلية البيروني بطشند.

وأبو الريحان في العلك حلقي ممتاز بشهادة علماء العلك من العربية والعرب، وهو في الجيولوجيا جيولوجي ممتاز بشهادة الجيولوجيين المصريين، وهو في التاريخ مؤرخ محقق ومدقق واسع الاطلاع، شامل المعرفة، قادر على الاستقراء والاستنتاج، وبما أوتي من قدرة فائقة على البحث والدرس.

وهو في الرياضيات عالم صرحم انفسه من ميون وجريجوري كثيراً من انقوائس الرياضية كما سوضح ذلك فيما بعد، وهو في الجغرافيا يحشر لها للجغرافية الشربة^(٢).

وقد خلف البيروني أكثر من ١٨٠ كتاباً صاغ الكثير منها والباقي موزع في مكتبات العالم، وأشهر مؤلفاته الرياضية التي نحن بصدها هي

- ١ - كتاب في أفراد المقال في أمر الظلال
- ٢ - تذكرة في الحساب والحد بأرقام الهند والهند.
- ٣ - في استخراج الكتاب وأصلا ما وراء من مراتب الحساب
- ٤ - كيفية رسوم الهند في تعلم الحساب

(١) دائرة المعارف الإسلامية المجلد السادس من المجلد الرابع ص ٤٠٣

(٢) كتاب «علم الجغرافيا عند العرب تأليف المستشرق السوفيتي العلامة كراتشكوفسكي المئوفى

- ٥ - في أن رأي العرب في مراتب العدد أصوب من رأي الهند فيها
- ٦ - في راسيكلات الهند
- ٧ - ترجمة ما في براهم سلخاند من طرق الحساب
- ٨ - في تسطيح الصور وتبطيح الكور
- ٩ - مقاله في استخراج الأوتار في الدائرة بحواص الحظ السمعي فيها
- ١٠ - المقالة الثالثة من القانون المسعودي
- ١١ - مقالة في أن لوارم المقادير لا إلى نهاية قريبة من أمر احتطين اللذين بقران ولا يلتقيان في الاستبعاد
- ١٢ - جمع الطرق الساترة في معرفة أوتار الدائرة
- ١٣ - رسالة في جدول الدقائق
- ١٤ - رسالة في حل شبهة عرضت في الثالثة عشرة من كتاب الأصول
- ١٥ - كتاب في مبادئ الهندسة
- ١٦ - امتيعاب في تسطيح الكرة
- ١٧ - كتاب تسطيح الكرة
- ١٨ - رياضة الفكر والعقل
- ١٩ - ترجمة كتاب في أصول الهندسة لإقليدس إلى لغة الهند
- ٢٠ - رسالة أبي نصر في جواب مسائل الهندسة
- ٢١ - رسالة في الأبعاد والأجرام وتحتوي على أحد عشر باباً منها مساحة الأرض وبعد القمر من الأرض ومقدار جرم القمر من جرم الأرض الخ
- وذكر حاجي خليفة في كشف الظنون (٦/٦٥ - ٦٦) ٦٠ مصنفاً وهي
- ١ - الآثار الباقية عن القرون الخالية، في التاريخ والجغرافية، ألّفه لشمس المعالي قابوس
- ٢ - أخبار السيفية والفرامطة
- ٣ - اختصار كتاب بطليموس الفلودي
- ٤ - الاستشهاد باختلاف الأرصاد
- ٥ - امتيعاب في تسطيح الكرة
- ٦ - تجريد الشعاعات والأوتار
- ٧ - تعليق بإجالة ألوه في معاني النظم
- ٨ - التصهيم لأوائل صناعة التنجيم

- ٩ - التنبه على صناعة الترميم
- ١٠ - تحديد نهايات الأماكن لتصحيح مسافات المساكن.
- ١١ - تهذيب الأقوال.
- ١٢ - الجواهر في الجواهر.
- ١٣ - دلائل القصة
- ١٤ - الريح المسمودي.
- ١٥ - شرح ديوان أبي تمام.
- ١٦ - الشموس الشامية للشمس
- ١٧ - معائب الطبيعة وعرائب الصناعة
- ١٨ - قسوس المسمودي في الهيئة (وهو الكتاب الذي بين أيدينا)
- ١٩ - كتاب الأرقام.
- ٢٠ - كتاب المقالات والآراء والمبانيات
- ٢١ - مطرح الشعاع تابعاً على تعبير الفاع
- ٢٢ - مفتاح علم الهند.
- ٢٣ - مفاتيح الهيئة
- ٢٤ - مختار الأشعار والآثار
- ٢٥ - تلافى عوارض الرقة في كتاب دلائل القبلة.
- ٢٦ - تهذيب المستقر لتحقيق معنى المعمر.
- ٢٧ - إبطال الهتان بإيراد البرهان.
- ٢٨ - تحديد المعمورة لتصحيحها في الصورة.
- ٢٩ - توير المهاج إلى تحليل الأرباح.
- ٣٠ - الأجوبة والأسئلة لتصحيح سميت القبلة.
- ٣١ - تحصيل الآن من الزمان.
- ٣٢ - تهذيب شروط العمل لتصحيح سموت القبل.
- ٣٣ - اختلاف الأقاليم لاستخراج المتعاقيل.
- ٣٤ - تحصيل اشعاعات بأبعد الطرق عن الساعات
- ٣٥ - تهذيب أصول الفرافاني.
- ٣٦ - الإرشاد إلى ما يفرك ولا ينال من الأبعاد.
- ٣٧ - التحليل والتقطيع للتعديل.

- ٣٨ - جلاء الأدمان في زيغ البنان.
- ٣٩ - استخراج الكعاب والأصلاع ما وراء من مراب الحساب.
- ٤٠ - تسطیح الصور وتطیح الكور.
- ٤١ - جمع الطرق السائرة في معرفة أوتار الدائرة.
- ٤٢ - الاستيعاب لوجوه الممكنة في صفة الاسطرلاب.
- ٤٣ - تسهيل الصحيح الاسطرلابي والعمل بمركباته في الشمالي والجنوبي.
- ٤٤ - إفراد المقال في أمر الغلال.
- ٤٥ - تصحيح التواريخ.
- ٤٦ - جوامع الموجود في خواطر الهندود.
- ٤٧ - الأمر الممتحن وتبصير ابن كيسوم المفتش.
- ٤٨ - تصحيح الطول والعرض لمسكن المصور من الأرض.
- ٤٩ - خيال الكسوفين عند الهند.
- ٥٠ - الانبعاث لتصحيح القبلة كاشفا.
- ٥١ - تصحيح المنقول من العرض والطول.
- ٥٢ - طالع قبة الأرض وحالات الثواب ذوات المرض.
- ٥٣ - تصور أمر العجر واشتماع في جهنم الشرق والغرب من الآنق.
- ٥٤ - الكتامة في المكاييل والموارس وشرائط الطيارة والشواهب.
- ٥٥ - إيصاح الأداة على كيفية سميت القلة.
- ٥٦ - تعبير الميزان لتفسير الأزمان.
- ٥٧ - المسائل المفيدة والجواب السديدة.
- ٥٨ - تكميل ربيع حبش بالعلل وتهذيب أعماله من الرتل.
- ٥٩ - المضيات للجو للعادة في العلو.
- ٦٠ - رياض المجمين.

وغير ذلك

وترجم للبيريوني ياعوت الحموي في معجم الأدياء (١٢٢/٥ - ١٣٠) فقال
هو مُحَمَّدُ بْنُ أَحْمَدَ أَبُو الرَّيْحَانِ التُّرُوسِيُّ الْخَوَارِزْمِيُّ. وَهَذِهِ اسْمُهُ
مِنْهَا الْبَرَانِيُّ، لِأَنَّهُ يَتَرَوْنَ مَالْعَرَبِيَّةَ مَعْنَاهُ بَرَاءً، وَسَأَلْتُ بَعْضَ الْمُضَلَّامِ عَنْ
ذَلِكَ مَرَّعًا أَنَّهُ مُقَامُهُ بِخَوَارِزْمٍ كَانَ قَلِيلًا، وَأَمَلُ خَوَارِزْمٍ يُسَمُّونَ الْعَرَبِيَّ بِهَذَا
الاسْمِ، كَمَا طَالَتْ عُرْبَتُهُ عَنْهُمْ صَارَ غَرِيبًا، وَمَا أَظُنُّهُ يُرَادُّ بِهِ إِلَّا أَنَّهُ مِنْ

أهل الرُستاق^(١) يعني أنه من نواحي البلد. ومات السلطان محمود بن سبكتكين في سنة اثنين وعشرين وأربع مائة، وأبو الرُستاق حي بعثة

وخذت كتات تقسيم الأقاليم تضييمه وحطه وقد كتبه في هذا العام ذكره محمد بن محمود النيسابوري فقال أنه في الرُستاق السبكي الذي لم يشق المصبرون^(٢) عبارة، ولم يلحق المصبرون^(٣) المصبرون مضارة، وقد جعل الله الأقسام الأربعة له أرضاً حاشية سحت له لرايق^(٤) مربها، وأمرت به يوانغ نبيها، فكم مجموع له على رؤس النجوم جلته، وتفرغ على كبد السماء طله. ويلعب أنه لما صلب لغائون التفسير في أجرة السلطان بحمل بيل من بغيه المضي، فرقه إلى الجرائد بعد الاستيلاء عنه، ورفض العادة في الاستيلاء به. وكان - رحمه الله - مع الفسحة في التعبير وجلالة الحال في عامة الأمور مكياً على تحصيل العلوم منصب إلى تضييب الكتب، يفتح أبوابها، ويحيط بشواكلها وأفرابها^(٥) ولا يكاد يفارق يده القلم، وعينه النظر، وقلمه العز إلى أي يوم في الضرر والمهرجان من السنة لإعداد ما تمس إليه الحاجة في المناسبات من بلغة الطعام وحلقة الرياضة، ثم يجيزه في سائر الأيام من السنة بلم ينفر عن وجهه قناع الإشكال، ويحير عن دواعيه كتمان الإغلاق.

حدث القاضي كثير بن يعقوب البلادي الشحوي في الشور في الفقيه أبي الحسن علي بن عيسى الرولاجي^(٦) قال دخلت على أبي الرُستاق وهو يحجوه بنفسه فذكر حشر نفسه^(٧) وصاق به صدره فقال لي في تلك الحال كتبت قلت لي يوماً جسات الجذاب القابضة^(٨) فقلت له إشفاقاً عليه: أي فيه الحالة؟ قال لي يا

(١) الرستاق: السواد والقرى.

(٢) المحضرون الذين يحضرون أفراسهم أي يجهدونها في العدو لتصل إلى المحضر منه لتبين في المضمار.

(٣) المحضرون الذين يحضرون حيلهم أي يظلون عليها فتصير ضامرة ليرتفع عدوها فتحور السبق في المضمار والمضمار الموضع الذي تصير فيه الحيل، وغاية الغرس في السباق.

(٤) الرياح اللافحة التي تحمل ماء المرد والسمكة إلى الأرض المحروقة.

(٥) الشواكل جمع شاكلة، وهي من الغرس الجذبة بين عرصي الحاصرة والركبة، والأقارب جمع قرب بهم فكون ومضين، وهو من الشاكلة إلى مسراى البطش.

(٦) سبة إلى ولوالج مبيتة بطحلوستان.

(٧) أي تروى في ضيق.

(٨) الجذاب القابضة التي من قبل الأم.

هَذَا، أَوْذَعُ الدُّنْيَ وَأَنَا عَلِيمٌ بِهَلِيلِ الْمَسْأَلَةِ، أَلَا يَكُونُ خَيْرًا مِنْ أَنْ أُحْلِيهَا رَأً جَاهِلٍ بِهَا؟ فَأَعَذْتُ ذَلِكَ عَلَيْهِ وَخَصَطُ وَعَلَمِي مَا وَعَدْتُ، وَخَرَجْتُ مِنْ عَثِيهِ وَأَنَا فِي الطَّرِيقِ فَسَمِعْتُ الصَّوَاخَ وَأَمَّا نَبَاهُ قُدْرِهِ وَجَلَالَةُ خَطَرِهِ عِنْدَ الْمَلُوكِ فَقَدْ بَلَغِي مِنْ خُطُوبِهِ لَدَيْهِمْ أَنَّ شَخْصَ السَّعَالِيِّ قَانُوسَ بْنِ وَشْمِكِيزَ أَرَادَ أَنْ يَسْتَحْلِسَ لَصُخْتِهِ وَيَرْتَبِعَهُ^(١) فِي دَارِهِ، عَلَى أَنْ تَكُونَ لَهُ الْإِمْرَةُ^(٢) الْمَطَاعَةُ فِي جَمِيعِ مَا يَخُوبُهُ مَلِكُهُ، وَيَسْتَعِيلُ عَلَيْهِ مَلِكُهُ، فَأَبَى عَلَيْهِ وَلَمْ يُطَاوَعَهُ، وَلَمَّا سَمِعَتْ قُرُونُهُ^(٣) سَوَّحَ ذَلِكَ أَسْكُهُ فِي قَارِهِ^(٤)، وَأَتَوَلَّهَ مَعَهُ فِي قَصْرِهِ. وَدَخَلَ خَوَارِزْمِشَاةَ يَوْمًا وَهُوَ يَشْرَبُ عَلَى طَهْرِ الدَّائَةِ فَأَمَرَ بِاسْتِزْهَانِهِ مِنَ الْخُخْرَةِ فَانْطَأَ قَلِيلًا فَتَصَوَّرَ الْأَمْرَ عَلَى غَيْرِ ضُورَتِهِ، وَتَنَّى الْبَتَانَ لِنُخُوءِ وَرَامِ التَّرُولِ، فَسَبَقَهُ أَبُو الْمَرْزَبَانِ إِلَى التَّرُولِ وَنَاشَدَهُ اللَّهُ الْأَ بِفَعْلٍ فَمُتَمِّلٌ خَوَارِزْمِشَاةَ.

(الشرح)

الْجَلِيسُ مِنَ اشْرَفِ الْيُولَايَاتِ يَأْتِيهِ كُلُّ الْوَرَى وَلَا يَأْتِيهِ
ثُمَّ قَالَ: لَوْلَا الرُّسُومُ الدُّنْيَايَةُ لَمَا اسْتَدْعَيْتُكَ، فَالْعِلْمُ يَغْلُو وَلَا يَغْلَى. وَكَأَنَّهُ
سَبَّحَ هَذَا فِي أَخْبَارِ الْمُتَعَصِّدِ، فَإِنَّهُ كَانَ يَوْمًا يَطُوفُ فِي الْبُسْتَانِ وَهُوَ أَحَدُ بَنِي ثَابِتِ بْنِ
قُرَّةِ الْحَرَابِيِّ إِذْ جَدَّبَهَا ذَفْعَةً رَحَلَاهَا فَقَالَ ثَابِتٌ مَا بَدَأَ بِأَمِيرِ الْمُؤْمِنِينَ؟ قَالَ:
كَانَتْ يَدِي فَوْقَ يَدِكَ وَالْعِلْمُ يَغْلُو وَلَا يَغْلَى وَلَمَّا اسْتَبَقَاهُ السُّلْطَانُ الْخَاجِي لِحَاضِيَةِ
أَمْرِهِ وَخَوَاجَاهُ صَدْرِهِ^(٥) كَانَ يُعَاوِضُهُ فِيمَا يَنْسَخُ لِجَاهِلِيَّتِهِ مِنَ أَمْرِ السَّمَاءِ وَالْأَرْضِ،
فَيُخَوِّكِي اللَّهُ وَزَدَ عَلَيْهِ رَسُولٌ مِنْ أَقْصَى بِلَادِ التُّرْكِ وَخَدَّثَ بَيْنَ يَدَيْهِ بِمَا شَهِدَ بَيْنَمَا
وَرَاءَ الْبَحْرِ نَحْوَ الْقُطْبِ الشَّمَالِيِّ^(٦) مِنْ دَوْرِ الشَّمْسِ عَلَيْهِ ظَاهِرَةٌ فِي كُلِّ دَوْرٍهَا فَوْقَ
الْأَرْضِ بِحَيْثُ يَنْطَلِقُ اللَّيْلُ، فَتَسَارِعُ عَلَى عَادَتِهِ فِي التَّسْلُفِ فِي الدَّيْنِ إِلَى بَيْتَةِ الرَّجُلِ
إِلَى الْإِلْحَادِ وَالْقَرْمَطَةِ^(٧) عَلَى تَرَامَةِ أَوْلِيكَ الْقَوْمِ عَنْ هَدْيِهِ الْأَقَابِ خَشَى قَالَ أَبُو بَصْرٍ

(١) أي يحميه.

(٢) الإمرة بالكسر: أي القوامة.

(٣) القرون بالفتح: النعم كالقرون والقرينة والقرين.

(٤) كان في هذه الجملة اضطراب كما ت بهامش الأصل وعد أقمناه.

(٥) بهامش الأصل: أي حاجته.

(٦) بالأصل: «الجوبي» والذي ينسج مع حال الرسول وما كان ميسوراً أن يعرف منه إذ ذلك إنما

هو القطب الشمالي كما ذكرنا لا الجنوبي.

(٧) الإلحاد: الميل عن الدين، والطمع فيه عقيدة القرامطة.

ابن يشكان إن هذا لا يذكر ذلك عن رأي يرتيبه، ولكن عن مشاهدة بحكيه، وثلاً
قوله عز وجل: «وَحَدَّثَا تَطْلُعُ عَلَى قَوْمٍ لَمْ نَجْعَلْ لَهُمْ مِنْ دُونِهَا سَبْأً»، فسأل ابن
الرزيحان عنه، فأخذ يصف له على وجه الاختصار وتقرؤه على طريق الإضمار، وكان
السلطان في بعض الأوقات يحسن الإضمار ويبذل لإنصاف، ففرد ذلك وانقطع
الحديث بين السلطان وفتية. ولما آتاه السلطان مسعود فقد كان يده إقبال على
علم النجوم ومحبته بحقائق العلوم، فواضحة يؤما في هذه المسألة وهي سبب اختلاف
مقادير الليل والنهار في الأرض، وأحب أن يوضح له بزمان ما لم يصبغ له من ذلك
ببيان، فقال له أبو الرزيحان: أنت المتعبد اليوم بامتلاك الحافيتين^(١)، والمستجيب
بالحقيقة اسم ملك الأرض، فأخلق بهذه القرينة بشار الإطلاع على مجاري الأمور،
وتصايف أحوال الليل والنهار، ومقدارها في عامها وغابرها^(٢) وصنف له هذا
ذلك كتاباً في اعتبار مقدار الليل والنهار بطريق تنفذ عن مواصفات النجوم^(٣)
والأدبيات، وتقرئت تصورهم من فهم من لم يرتض بها ولم يمتها، وكان السلطان
الشهيد قد مهر بالقرينة فهل وثوقه عليه، وأجرل إحصائه إليو وكذلك صنف كتابه
في نوادر الحركتين بأمره، وهو كتاب جليل لا يريد عليه مقتبس أكثر كلماته عن
آيات من كتاب اللو عز وجل، وكتابته المترجم بالفانوي المتعودي يعني^(٤) على أثر
كل كتاب صنف في تجسيم أو حساب وكتابته الآخر المضمون بالنسور الذي صنفه
باسم شهاب الدولة أبي الفتح مؤدود أبي السلطان الشهيد مستوف أحاسن المتعاصي.
فإن مؤلف الكتاب هذا ذكره محمد بن محمود، وإنما ذكرته أنا هنا
لأن الرجل كان ادباً أريباً لغوياً، له تصايف في ذلك رأيت أنا منها، كتاب
شرح شعر أبي تمام وأتته بخطه لم يجمع، كتاب التعليل بإحالة الوهم في
معاني نظم أولي الفضل، كتاب تاريخ أيام السلطان محمود وأخبار أبيه،
كتاب المسامرة في أخبار حوادرهم، كتاب مختار الأشعار والأخبار وأما سائر
كتبه في علوم النجوم والهيئة والمنطق والحكمة فإنها تفرق الحضر، رأيت

(١) أي الشرق والغرب

(٢) أي خرابها

(٣) أي مصطلحاتهم

(٤) أي يغطي

بهرشته في وقب الجامع سرور في نحو الستين ورقة بحط مكتبر^(١)

وحدثني بعض أهل المفضل أن النسب في مصيره إلى غربة أن السلطان
محموداً لما استولى على حوارزم قبض عليه وعلى أستاذه عبد الصمد الأول^(٢) ابن
عبد الصمد الحكيم، واتهمه بالقرصنة والكفر، فأداه الحدم وهم أن يلحق به أبا
الريحاب، فساعدته فحة الأجل سبب خلعته من القل، وقيل له إنه إمام وقته في
علم البحار، وإن الممك لا يشتغلون عن مثله، فأخذته معه ودخل إلى بلاد الهند
وأقام بينهم وتعلم لغتهم وأتت علومهم، ثم أقام بعزة حتى مات بها أرى في
حدود سنة ثلاث وأربعين عن سن عالية. وكان حسن المحاضرة^(٣)، طيب البشارة
خليعاً في العاطلة غيباً في أفعاله، ثم مات الرمان مثله علماً وعلماً، وكان يقول
شعراً إن لم يكن في الطبقة العليا مائة من مثله حسن مثله في ذكره صحة الممك،
ويتمدح أبا الفتح البستي من كتاب سر السرد

[الطويل]

نصى أكثر الأيام في ظل نعمة	على رتب فيها عدوت كراسيا
قال جراف قد غدوي سزهم	ومشور منهم قد تولي هراسيا ^(٤)
ومش من المعالي كان يرتاد جديني ^(٥)	علي شعرة مني وقد كان فاسيا
وأولاد مأثور وبهم غلهم	تبدي بضئ صار للبحال آسيا ^(٦)
وأحمرهم مأثور رف خالتي	ومؤة ساسي ثم رأس راسيا ^(٧)
ولم ينفض محمود مني بنعمة	فاغنى وأقى معصياً عن بكاسيا ^(٨)
عما عن جهالاتي وأمدى تكرماً	وطرى سجاو رؤفي ولياسيا ^(٩)

(١) أي مجمع

(٢) بهامش الأصل المل اسمه كان عبد الأول بن عبد الصمد، ومن يجوز أن يكون الأول صفة
لأستاذ إذ لا مانع منه.

(٣) أي الكلام بما يحضر من غير إغفال سابق

(٤) هراسيا العراس ما يدرس من الشجر، والمراد التمهيد كما يتمهد العراس

(٥) أي يتقدمها

(٦) أي مصلحاً

(٧) رفه الح أي وسعها وألان عيشي، ورأس راسيا أي جعله رئيساً

(٨) أي معافلاً عن ظلمي

(٩) أي جعله طرياً حسناً

صماء^(١) عني دنيائي بعد فراقهم
ولم مضوا وأغصت بينهم عصاة
وخلمت في حزين^(٢) لحناً كمضغوة
فأبدلت أقواماً ولئسوا كمثلهم
بجهد شأوت الجاليس^(٣) أئمة
فم يركوا للبحث عند معالم
فسائل ببقداري هتوداً بمشرق
فلم يلبسهم هن شكر جهدي مدسة
أبو الفتح في دنياي مالك ريشتي^(٤)
فلا زال للدنيا وللدنس عابراً
ومن أفوم ضمير فولة لشاير احتذاء
يا شاعراً جاءني على الأدب
وجذته صارطاً في لحيته سفا
وداكراً في فزاري ضميره حسبي
إذ لست أعرف جذي حق مغرفة
إنني أئو لهب شبح بلا أدب
المدح والذم عندي يا أبا حسن
فأعصي عنهم لا تشتغل بهما
وله

وإلى ليخدخني والذم من أدبي
كلاً فلغيت غلوتك فني
ولست والله حق هارفاً نسبي
وكيف أعرف جذي إذ جهلت أبي؟
نظم ووالدني خفالة الخطيب
بيان مثل استواء الجد واللعب
بالله لا توفعن نفسك في نص

[الطويل]

ومن حاتم خزل المنجد غير مجاهد
نوى طامحاً للمكرّمات وكاميا

(١) أي هلاكاً.

(٢) غرين هي مدينة عظيمة وولاية واسعة في طرف حراسان، وهي التي سمىها العلامة عره

(٣) شأوت، أي علوت، والجاليس: الصالحين

(٤) يركوا أقاموا، والمعالم مظاهر العلم، واحسبوا أي حسبوا أنفسهم

(٥) قيسياً الحرب الشديدة

(٦) أي تنقيسي

(٧) ريشتي الرعدة. حبل فيه عدة حري يشد به النهم، والمراد أنه مرج كرشتي وحنصتي من

وَبَاتَ قَرِيرَ الْقَيْسِ فِي ظِلِّ رَاحِيَةٍ
وَلَهُ فِي الثَّجِيسِ

[الوافر]

فَلَا يَغْرُزُكَ مِثْلِي لَيْسَ مَسٌّ
مِثْلِي أَتَرَعُ الثَّقَلَيْنِ طَرَا
وَمِنَهُ

[الوافر]

نُفَعُصُ بِالثُّبَاعِدِ طَيْبِ عَيْتِي
بِكُنَايِكَ إِذْ هُوَ الْمَرْجُ الْمَرْجِي
وَلَهُ.

[البسيط]

أَتَأْذُنُونَ بِصَبِّ فِي رِيَاذَتِكُمْ
فَأَنْتُمْ النَّاسُ لَا أَتُبِي بِكُمْ بَدَلًا
وَكَدْ كُنْتُمْ لِمَعَالٍ تَنْهَضُونَ بِهَا
فَلَيْسَ يُمْرِفُ مِنْ أَهَامٍ عَيْشَتِهِ
وَدُو الْمَكَايِدِ إِنْ رَاجَتْ مَكَايِدُهُ
إِنْ كَانَ مَجْلِسُكُمْ يَخْلُوا مِنَ النَّاسِ؟
وَأَنْتُمْ الرُّؤَسَاءُ وَالْإِنْسَانُ بِالرُّؤَسَاءِ
وَتُحْزِنُكُمْ طَاعَتُهُمْ فَتُفْزِعُكُمْ كَايِي
سَوَى الثَّلْهِي بِأَهْرِ قَامِ أَوْ كَسِ
يُنْسِي الْإِلَهِ وَلَيْسَ اللَّهُ بِالنَّاسِي

علم الرياضيات عند البيروني

الذي يهمنا دراسته هو تركيب البحث فيما سجله البيروني من علوم رياضية استفادها من التراث الإغريقي ومن التراث الهندي، ثم استنتاج ما استفاد على هذه العلوم سواء كانت حساباً أم هندسة أم حساب مثلثات نتيجة مجهولات بحوث البيروني.

١ التراث الإغريقي في رياضيات البيروني

لقد سلك البيروني بالفعل في الوصول إلى آرائه وإفرازها طريق الدرس والبحث والاستقصاء، فاعتمد على قدر ما كان متاح الاعتماد في عصره على تعرف العلوم الرياضية من العلماء الذين سبقوه أو من الذين عاصروه، فسلك بذلك مسلك السحى المحسى وليس المحسى الإشرافي الذي كان سائداً عند أهل التصوف في عصره، والذين كانوا يسلكون إلى المعرفة طريق الرياضة والمجاهدة، ويلتزمون إلى أن المعرفة تستعاد ولا تكتسب لا بعمل من العقل، بل بالرياضة النفس بالرهق عن مناع الحياة والانصراف عن شواغل الحس والانقطاع إلى التأمل الباطني، حتى يصل هالك المعرفة إلى حال يدخل فيها عن اللوحود الخارجي ويعيب فيها عن نفسه، فتشرق عليه المعرفة بفيض إلهي.

لقد اعتمد البيروني في دراساته^(١) على البحوث الرياضية الآتية التي كانت امتداداً لثراث إقليدس وأبولونيوس وأرشميدس وهيرون مع ما استجد عليها من بحوث أخرى:

١ - مساحة المجسم المكافئ للشيخ «أبو سهل ويحيى بن رستم القوهي» (٣٨٠هـ)

٢ - كمية تسطير الكرة على شكل الأسطوانات للعلامة أحمد بن محمد بن الحسين الصقلي المتوفى (٣٨٠هـ).

٣ - رسالة في أن الأشكال كلها من الدائرة للعلامة نصر بن عبد الله المتوفى (٤٠٠هـ)

٤ - رسالة في المقادير المشتركة والمناسبة لأبي العداوي

٥ - كتاب الجبر والمقابلة لمحمد بن موسى الخوارزمي (٨٣٠م).

٦ - رسالة في شكل القطع للعلامة أحمد بن محمد بن عبد الجليل السجري المتوفى (٤١٥هـ).

٧ - رسالة أبو الوفاء محمد بن محمد البورجاني في إقامة البرهان على الدائرة ولقد تلمذ على أبي الوفاء البورجاني الرياضي الملكي الشهير العالم أبو نصر منصور بن علي بن عراق الجيلي مولى أمير المؤمنين القائد بالله الذي كانت خلافته (٣٨١ - ٤٢٢هـ).

وعن أبي نصر تلمذ البيروني، وكانت لأبي نصر المنصور رعاية وعطف رائد على تلميذه البيروني، فكلما تشاكل الأمر عليه في مسائل شتى كان يعرضه عليه، وهو يهديه إليها رعاية الشفقة والحنان ومنه يظهر تبحر أبي نصر وشغفه بهذه العلوم

وهذه عبارة أبي نصر في رسالته للبيروني في جواب مسائل الهندسة «وصلت المسائل التي قرنتها بكتابك وذكرت أن ثلثاً منها قد تضمنها كتاب أبي سهل الكوهي في البركار التام . وسألتني عملها بالأصول الهندسية، والطرق الصاعدة وعمل سائر المسائل المقروية بها . أجتك إلى منعمك وإن كانت تلك المسائل متعانة السراقة في السهولة والصعوبة».

وفي صفحة ٢٠ «فهذه أجوبة المسائل التي سألت الإجابة عنها على قرب قورها وسهولة ما حتمها»

وتظهر أمانة البيروني ووفاءه لأستاذه حاية في الرصوح في كتابه الآثار الناقية عن القرون الحالية بهذه الألفاظ

«واستخراج أستاذي أبي نصر منصور بن علي بن عراق مولى أمير المؤمنين» وفي فهرست مصنفاته يقول «ومما عمله عيري باسمي فهر مصرلة الربائب في الحجور والقلائد في المحور لا أمير بيها وبين الأنهار، فمما تولاه باسمي أبو نصر منصور بن علي بن عراق مولى أمير المؤمنين أنار الله بهر هاته».

وفي مخطوط استخراج الأوتار السابق الإشارة إليه يفترض البيروني ما يأتي^(١)
 افترض إذا عطف في قوس ما من دائرة خط مستقيم على غير تساوي، وأترل عليه من منتصف تلك القوس عمود فإنه ينقسم، بنصفين، ومعنى ذلك إن خط ١ جـ الممكسر في قوس احد من دائرة قد أترل عليه من منتصف د عمود د هـ فينتج من ذلك الطريقت الآتية.

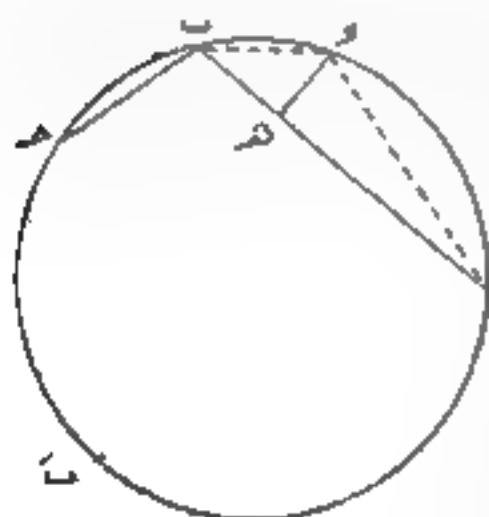
$$١ - ا هـ = هـ ب + ب ح$$

$$٢ - ا هـ = ٢ \times ب ح + ا ب \times ب ح$$

$$٣ - مساحة المثلث = ح د \times ا ب + ا ب \times ح د \times ح د \times ح د$$

$$٤ - وإذا كانت ب أي نقطة أخرى على المحيط فإن $٢ \times ا ب \times ب ح + ا ب \times ح د = ٢ \times ا ب \times ب ح$$$

وتظهر براعة البيروني في استنتاج مساحة المثلث بدلالة أضلاعه واضعاً نصب عييه النتائج التي حصل عليها أرشميدس وهيرون بطرق أخرى^(٢)

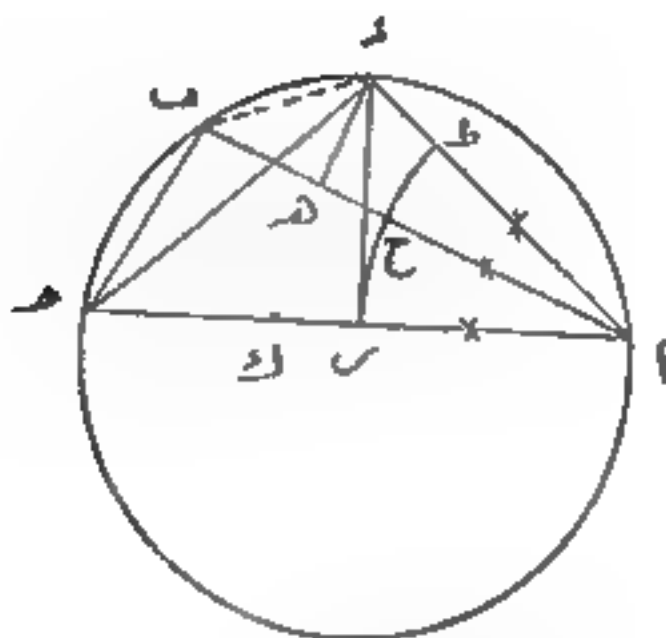


شكل رقم ١

٢ افترض المحط الممكسر ا ب ح د داخل قوس اندائرة ا هـ ب ح د نقطة هـ هي منتصف هذا القوس فعلى ذلك نجد أن المحط ا هـ = ا ح شكل (٢) ثم حصل ب وبترل العمود د هـ والمعمود د و ونرسم القوس و ح ط على المركز ا.

(١) من أراد المزيد يستطيع الإطلاع على بحوث الكاتب في رسالة العلم «كوسر - برهمير -

ثم يجعل $رك = هـ ب$



شكل رقم ۲

البرهان. المثلث $د ر ا$ يشابه المثلث $د هـ ب$

$$\therefore \frac{د هـ}{هـ ب} = \frac{د ر}{ر ا} = \frac{د ز}{ز ا}.$$

$$\frac{د هـ}{هـ ب} = \frac{د ر ر ا}{ر ا^2}$$

$$(۱) \quad \frac{د هـ د ب}{هـ ب^2} =$$

$$\text{ولكن } \frac{1}{ر ا} + \frac{1}{ا هـ} = \frac{1}{ز ا}$$

$$= \frac{1}{ر ا} + \frac{1}{ز ا} \quad \text{لأن } د هـ \text{ عمود، و } د ر \text{ عمود أيضاً.}$$

$$\frac{1}{ر ا} + \frac{1}{ز ا} = \frac{1}{ا هـ} + \frac{1}{ا ح} + \frac{1}{ح هـ} + \frac{1}{ا هـ} = \frac{1}{ا هـ} + \frac{1}{ا ح} + \frac{1}{ح هـ} + \frac{1}{ا هـ}$$

$$\therefore \frac{1}{ر ا} + \frac{1}{ز ا} = \frac{1}{ا هـ} + \frac{1}{ا ح} + \frac{1}{ح هـ} + \frac{1}{ا هـ}$$

$$= \frac{1}{ا هـ} + \frac{1}{ا ح} + \frac{1}{ح هـ} + \frac{1}{ا هـ}$$

$$(۲) \dots\dots\dots (۱) + (۱) + (۱) + (۱) =$$

وكذلك $\frac{1}{را} - \frac{1}{رك}$

$$= (را - رك) (را + رك)$$

$$= (رك \times كا)$$

$$= (ح - اب) (ح - ب - ح) (٣)$$

$$\text{لأن } حرك = ر - ح - رك = \frac{ا - ح}{٢} - ح - ب$$

$$= \frac{ا - ح - اب - ب - ح - ح - ب}{٢}$$

$$= \frac{ح - ب + ب - ح - ويليها اب + ب - ح}{٢}$$

$$\text{حرك} = \frac{ا - ح - ب + ح - اب - اب - ح - ب}{٢} = (ح - اب)$$

حيث ح = نصف محيط المثلث اب ح. وبالمثل كا = (ح - ب - ح)

$$\Delta اء ح - \Delta اب ح$$

$$= هـ \times ح - ب - نظرية (٣) السابقة$$

$$\therefore \Delta اء ح - هـ \times ح - ب = \Delta اب ح \quad (٤)$$

$$\therefore ار - هـ \times ح - ب = \Delta اب ح \quad (٥)$$

$$\Delta اء ح = \frac{اب + ب - ح - ار}{٢}$$

$$= \frac{ا - ح - ح - هـ \times ح - هـ \times ح - ار}{٢}$$

$$\text{أي أن } ح = \frac{اب + ب - ح - ار}{٢} - \frac{ا - ح}{٢} = (ح - اء ح) \quad (٦)$$

$$\Delta اء ح + ار = ب - ح + اب + \frac{ا - ح}{٢} = ح \quad (٧)$$

$$\text{من (٧) } \frac{١}{هـ} - \frac{١}{هـ} = \frac{١}{هـ}$$

$$= ح (ح - اء ح) \quad (٨)$$

$$\text{ولكن من (١) } \frac{١}{ر} - \frac{١}{هـ} = \frac{١}{هـ}$$

$$= \frac{هـ}{هـ} \times [را - ار - هـ \times ح - هـ \times ح]$$

$$= \frac{هـ}{هـ} \times \Delta اب ح - من (٥)$$

$$\Delta اب ح = \left(\frac{١}{هـ} - \frac{١}{ر} \right) \times \frac{هـ}{هـ}$$

الكمية بعضها إلى بعض، وأنها هي التي تتوصل بها لمعرفة مقدار كل ما محتاج إليه من مزروع وموزون ما بين مركز العالم وبين أقصى محسوس عنه، وعرفت أن بها تعقل الصور مجردة عن المراد ويصور حقيقة البرهان تصور انطباع حتى لا يذهب على القسم بها ما يذهب على كثير من المحصلين في المطلق مهم لرم مسلك صناعته، ثم يرتقي بوساطة التدرب بها من المعالم الطبيعية إلى المعالم الإلهية، التي تمنع لعموص معانيها وصعوبة مآخذها ودقة طرقها وجلالة أمرها وبعد تصورها من أن ينقاد لكل أحد أو يدركها من عدد عن سن الرهان لما عدلتني من ذلك.

وذلك أن يعمل إذا لم يقع في المطلوب بالطريق الموصول إليه دون تصحيح الرمان في طلب طرق آخر إليه ثم لم يسفر في آخر الأمر عن نتائج في عمدة علم الهيئة، فأما كثرة الطرق فبسبب جمعي إياها تدريب المتعلم بترونها ثم اتحادها، ولأنها كانت لي في العربية مؤنة ولأسامر من غارقتهم من الأصدفاء مذكرو، وقد أثنى لك لشاملها وتعرف كيف ما آكل جميعها إلى النكتة الواحدة وما تشره العوائد في العاقبة لفتنهم عذري لديك فيما حمت حوله من عدلي، ورب لائم ملهم، وما التوفيق، لا من عند الله

حساب المثلثات

عرف هذا العلم قبل البيروني، وعن الإعرين عرف العرب وتر ضعف الزوينة كعمياس لها، وعن اليهود نصف هذا الوتر، وكان يسميه اليهود «جيباً» أي وتر، وقد استحسن العرب لفظ الجيب ومثناه فتحة الجلباب لقربه من اللفظ المسكريشي «جيباً»، فأطلقوا على نصف وتر ضعف الزوينة اسم الجيب

ويقول البيروني ما معناه^(١) «إن هذه الصناعة إذا أريد إخراجها إلى العمل مبرولة الحساب فيها فالأعداد ممتدة إلى معرفة أوتار قوسي الدوائر، ولذلك سمي أهلها كتبها العلمية ريجات من الرين الذي هو بالفارسية رء، أعني الوتر، وسموا أنصاف الأوتار جيوباً، وإن كان اسم الوتر باللهندي جيباً ونصه جيارد، ولكن الهند إذا لم يستعملوا غير أنصاف الأوتار أرقمو اسم الكل على النصف تحمقاً في اللفظ. الخ»

قاس البيروني أطوال أوتار الأقواس التالية

$$\frac{1}{10}, \frac{1}{8}, \frac{1}{6}, \frac{1}{5}, \frac{1}{4}, \frac{1}{3}$$

محيط الدائرة وعبر عن هذه

(١) المعاني الثلاثة من العارون السعدي

نظرية (٢) السابق^(١) الإشارة إليها

$$\frac{1}{2} \sqrt{2} + 2 + 2 \times 2 - 2 = 0$$

وهذه معادلة من الدرجة الثانية وحلها نستج أن $2 = 2 + \frac{1}{2} \sqrt{2}$

وبحسب تعبير البيروني في كتابه استخراج الأوتار أن طول المعشر المنتظم هو وحسابه أن يزداد على مضروب نصف القطر في نفسه ربع ويقص ربع القطر من جذر المبلغ فيبقى وتر العشر.

$$6 \text{ حيث أن } 2 = 2 \times 2 - 2 = 0$$

$$2 = 2 + \frac{1}{2} \sqrt{2} = 2 \times 2 - 2 = 0$$

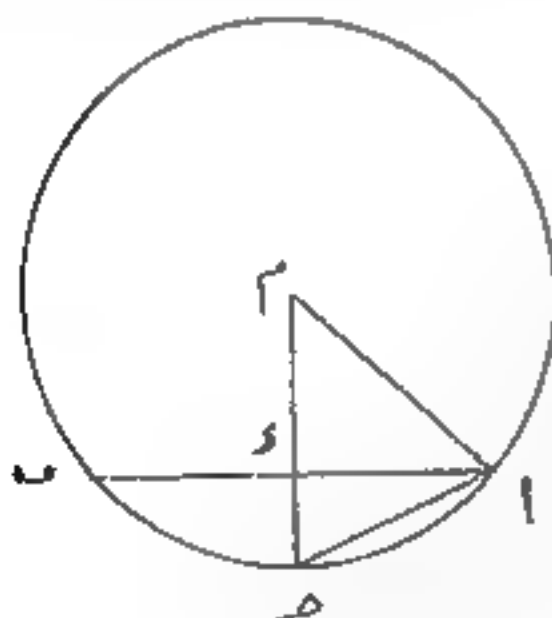
$$\therefore 2 = 2 + \frac{1}{2} \sqrt{2}$$

ومنه يمكن إيجاد مقدار الجيب بأي عدد من الأرقام العشرية ثم استطاع البيروني بعد ذلك معرفة وتر نشأة كل قوس معلومة الوتر إلى نصف الدائرة ثم معرفة وتر المثلث وهكذا

أما وتر المسبع والمئاع المنتظم فاستطاع الوصول إليهما بحل معادله الدرجة الثالثة وهي من ٣ - ٣ - ١

$$= 0$$

$$\text{حيث من } 2 = 2 \times 2 - 2 = 0$$



شكل رقم ٥

ومن البرهان التالي أمكن إيجاد علاقة ضلع مضلع عدد أضلاعه ضعف عدد أضلاع مضلع معلوم داخل دائرة يصلح هذا المضلع، شكل (٥) فليكن $أ ب$ ضلع المضلع المعلوم، $أ ح$ ضلع المضلع الذي عدد أضلاعه ضعف عدد أضلاع المضلع المعلوم

التراث الهندي في رياضيات البيروني

اتصل البيروني بعلماء حكماء الهند عن طريق كتبهم، وهم الذين كان لهم الفصل قديماً بإدخال النظام العشري في الحساب^(١) بدلاً من النظام الستيني الذي كان سائداً في المدينة النديّة، ولكن بقي النظام الستيني في تقسيم الدرجات إلى دقائق والدقائق إلى ثوان في الروايات، وكان البابليون يعبرون عن العدد «واحد» بالرقم ٦٠ فمثلاً ١ في النظام^(٢) الهندي = ٥٠، وفي النظام البابلي = $\frac{٢٠}{٦٠}$ ، كما

عرف البابليون قيمة $\frac{٢}{٦٠}$ كما يأتي

$$\frac{١٠}{٣٦٠} + \frac{٥١}{٦٦٠} + \frac{٢٤}{٦٠} + ١ = ١,٢٤,٥١,١٠ = \frac{٢}{٦٠}$$

أو = ١,٢٥ تقريباً

وفي النظام الهندي (سلفاً - مبراس) $\frac{١}{٢٤٠٤٠٣} = \frac{١}{٤٠٣} + \frac{١}{٣} = \frac{٢}{٦٠}$

درس البيروني العلوم الرياضية الهندية ولم نجده كتب العلماء الهنود، لأنه وجدها منحرف دائماً بحر الحرافات فتمتترح العلوم الأصلية بها، يعكس كتب الإغريق المسسفة والتي يقول عنها أنها تسير على نهج علمي بعيد عن الخيال الخرافي حيث سجل ما يأتي^(٣):

«لم يث للهند أمثالهم (علماء الإغريق) ممن يهدف العلوم، فلا تكاد نجد لذلك بهم خاص كلام إلا في غاية الاصطراب وسوء النظام ومشوباً في آخره بحرافات العوام. الحج» ثم يستنطرد «إني أشبه ما في كتبهم الحساب^(٤) ونوع التعاليم، لا بصنف مخلوط بحرف أو نثر مزوج ببحر أو سهل مقطوب بحصى، والجنسان عندهم سيان»

ثم هو يذكر فضل الهنود في إدخال الصفر والأعداد في ص ٨٤ من كتاب «تحقيق ما للهند من مقولة» قال برهسكوت إذا أردتم أن تكتبوا واحد فعبروا عنه

(١) نقل أحد السريان هو Severus Schokri الأرقام الهندية حارج الهند سنة ٦٦٧م توصف لإسكندرية قس القرن السابع ونقلت لبلات القليعة المنصور في بغداد عام ٧٧٣م

(٢) «The Exact Sciences in Antiquity» «Neugebauer»

(٣) ما في الهند من مقولة للبيروني.

(٤) Legacy of India, by Garra. (٤)

راشيكات الهند

هذا المخطوط الذي فرع من نسخته بالموصل في دي الحجة سنة ٦٣١ هـ يبحث في موضوع النسبة والتناسب التي هي مدار الحسابات المتداولة في الدواوين والمعاملات التجارية في أمر الجيوم والمساحات حسب تعبير البيروني وهو يذكر بأن إقليدس يقول إن التناسب أقل ما يكون في ثلاثة حدود فتكون نسبة الأول إلى الثاني مساوية لنسبة الثاني إلى الثالث أو أعظم منها أو أصغر ومعنى ذلك أنه إذا كانت أ، ب، ج متناسبة فإن:

$$\frac{أ}{ب} = \frac{ب}{ج}$$

ثم يستطرد البيروني قائلاً «والهند يسمونها تري راشيك أي ذو الثلاثة المواضع وراش هو البرج وراشيك هو الموضع من الصورة فإن منجميهم يسمون النجوم الاثني عشر راشيك وإنما رسموا هذه الثلاثة لأن المعلومات في المعطى من ثلاثة».

ثم يضرب لذلك مثلاً. «إذا كانت الحصة بحمسة عشر فالثلاثة بكم تكون؟» ويجب أن ينقلوا الحصة عشر إلى المكان الفارع ويضربونها فيما فوقها وهو الثلاثة فتجتمع خمسة وأربعون ويقسمونها على الحصة فتخرج تسعة وهو الذي يجب أن يوضع في المكان الفارع حتى تكون الثلاثة بتسعة، وهذا هو الذي يذكره لأن النظائر في الضرب يحصل في هذا الترتيب على قطريه»

$$\begin{array}{r|l} ١٥ & ٥ \\ \hline & ٣ \end{array}$$

أما إذا كانت هناك خمسة أعداد متساوية فإن اليهود يسمون المقادير التي تتألف منها السبعة بسج راشيك لأن مفروصاته خمسة نوضع في خمسة موضع ويطلب منها السادس ويسلكون في استخراج المجهول طريقاً يعمه مع ما قبله وبعده وهو الذي قدم في تري راشيك «وللمثال فيقال إن عشرة دراهم ربحت في الشهرين خمسة دراهم فالثمانية في ثلاثة أشهر كم تربح؟» ويجب البيروني:

«وهم يصنعونها كما في هذه الصورة ومقتار النسبة المؤلفة أبداً أسفل وهي الدراهم الحاصلة من اثنان رأس المال بالمدّة ولا استخراج المجهول يفلون الخمسة إلى البيت الفارع ويضربونه في الثلاثة الحاصل ثم في الثمانية فيكون مائة وعشرين ويحفظونه ثم يضربونه الاثني عشر في العشرة فيكون عشرين ويقسمون المحفوظ عليه فتخرج ستة وهو ربح الثمانية الدراهم في ثلاثة أشهر»

ثم يذكر مقالاً آخر:

$$\begin{array}{r|l} ١٠ & ٨ \\ \hline ٢ & ٣ \\ \hline ٥ & ٢ \end{array}$$

«فإن قيل إن الثمانية ممر حصروا في ثلاثة أيام ستة أذرع فالحمسة أذرع في يومين كم ممر بحمروها، أن لنا أيضاً الحمسة والستة أحدهما بالأخرى ثم ضربنا الحمسة في الثلاثة ثم في الثمانية فاجتمع مائة وعشرين حفظناها وضربنا الستة في الاثنين فاجتمع اثنا عشر قسمنا عليها المحفوظ فخرج عشرة وهي عدد الرجال المطلوب»

$$\begin{array}{r|l} ٢ & ٨ \\ \hline ٢ & ٣ \\ \hline ٥ & ٦ \end{array}$$

ثم يتدرج في الصعوبة بمثال آخر فيقول «ومعظم الآن على ما وراء سبج رانيك فنقول إنهم يسمون المقادير الثمانية التي يتألف فيها ثلاث نسب «نسب رانيك» أي السبعة المواضع المحيطة معلومة، مثاله قطعة صمدل طولها خمسة أصابع وعرضها ثلاثة أصابع وسبكها أربعة أصابع بثلاثين درهماً، كم ثمن قطعة منها في طول ثمانية أصابع وعرض ستة أصابع وسبك أصبعين فإنهم يصعوبها على الرسم المتقدم كل جس بعداء جسمه ثم يفلون الثلاثين الناحية الأخرى ويسلكون الطريقة المذكورة في سبج رانيك فيجتمع المحفوظ ألبير وثمان مائة وثمانين (أي $٣٠ \times ٢ \times ٦ \times ٨$) والمقسوم عليه ستين ويخرج ثمن القطعة المطلوب ثمانية وأربعين (أي $٣٠ \times ٢ \times ٦ \div ٨ \times ٦ \times ٢ \times ٣٠$)»

$$\begin{array}{r|l} ٤ & ٨ \\ \hline ٢ & ٦ \\ \hline ٥ & ٢ \\ \hline ٣٠ & ٥ \end{array}$$

ولا يجب أن يطيل في ذكر المسائل العديدة التي بشرحها البيروني في هذا الكتاب لأن المجال لا يستوعبها وفي الواقع أن الإلمام بالرياضيات والبيروني يحتاج إلى مؤلف ضخم حتى نستطيع أن نوفيّه حقه.

كتاب القانون المسعودي

ثالث المؤلفات الكبرى للبيروني، كتبه عام ٤٢١هـ (١٠٣٠م) ووصلت إليها منه سبع نسخ مخطوطة موزعة في عدة دول^(١).

أقدمها التي توجد بمكتبة بادليين بأكسفورد مسووعة عام ٤٧٥م (١٠٨٢م)، ثم النسخة الموجودة في عرسا بالمكتبة الأهلية في باريس وقد سحنت عام ٥٠١هـ (١١٠٨م)، والنسختان الثالثة والرابعة موجودتان في تركيا إحداها بمكتبة المعلقة باستانبول وقد كتبت عام ٥٣١هـ (١١٣٦م) والثانية بمكتبة بايريت باستانبول وتاريخها قبل سنة ٥٣٦هـ (١١٤١م)، وسبعة في ألمانيا بمكتبة جامعة توبنجن في برلين وهذه نسخت قبل سنة ٥٦٢هـ (١١٦٦م)، وأخرى في إنجلترا بالمتحف البريطاني في لندن سحنت عام ٥٧٠هـ (١١٧٤م). أما في مصر فهناك نسخة بدار الكتب في القاهرة كتبت عام ٦٧٣هـ (١٢٧٤م).

وقد قامت دائرة المعارف العثمانية في الهند بمجهود ضخم في سبيل طبع هذا الكتاب النجس الذي قد يصف في حقه مثله وقد بقي في عالم الحماة لم يطبع إلى الآن مع أن كثيراً من الفضلاء والحكماء والإدارات العلمية والمعاهد الحكومية في لشرق والعرب كانوا حريصين على شراءه منذ ألف سنة وكان نشره بعدم مقاربة نفطية بين السبع السبع مع اعتبار الرامة منها الموحودة في مكتبة بايريت باستانبول أساساً للطبع.

ومع أن الكتاب المطروح في الهند لم يتناول التحقيق اللغوي والعلمي، إلا أنه أصبح عرباً كبيراً لمن أراد أن يقوم بهذه المهمة، وقد استعان الكاتب به - إلى جانب المخطوط الموجود في دار الكتب بالقاهرة - لدراسة النظريات الرياضية والملكية التي نقلها البيروني وناقشها ضمن سبقه أو التي ابتدعها نفسه بعد بحث عميق

والمخطوط الموجود بدار الكتب في القاهرة يقع في ٥٣٦ صفحة من الحجم

(١) القانون المسعودي للبيروني - مطبعة مجلس دائرة المعارف العثمانية بحيدرآباد الدكن بالهند ١٩٥٤م.

الكبير (٢٧ × ٣٥ سم) وله قصة عجيبة تستحق التسجيل. بعد ثمت كتابته في جمادى الآخرة عام ١٢٧٣ هـ - ١٢٧٤ م وقام بنسخه محمد بن مسعود بن محمد السنجاري المسجم، وفي عام ١١٥٨ هـ - ١٧٤٤ م اشترى هذا المخطوط الحاجي أحمد بن الحاجي يوسف ابن الشيخ عبد الله بن فاود آل الشيخ مصلح. وفي عام ١٩١٢ م وقع هذا المخطوط في يد بائع كتب مجهول دخل إدارة المطبوعات وعرضه على موظف اسمه (محمود مسعود) الذي أعطاه بطاقة لأبي الفتوح (باشا) وكيل المعارف فاشتراه بتسع وعشرين جنيهاً. وقد اعترف أبو الفتوح أن يحاطب صهره إبراهيم نجيب (باشا) مدير ديوان الأوقاف في طبعه، ولكنه توفي قبل تحقيق عرضه فاشاعته دار الكتب بأربعين جنيهاً.

وقد سجل هذه القصة في المخطوط نفسه موظف إدارة المطبوعات بمناسبة المصادف العربية بين اسم الكتاب نسبة إلى السلطان مسعود واسم النسخ محمد بن مسعود واسم منقذ الكتاب محمد مسعود.

ويشتمل القانون السعودي على إحدى عشرة مقالة، كل منها مقسم إلى عدد من الأبواب تبلغ في مجموعها مائة وثلاث وأربعون باباً تعطي جميع الأرصاف والنظريات العقلية في ذلك الوقت بالإضافة إلى ما توصل إليه علماء الحضارات المسابقة والمعاصرون للبيروني، مع نقد العالم المطلع ونصب الآراء دون تحيز أو محاباة. وقد وضع البيروني نصب عينيه ألا يأخذ النظريات والأرصاف نصبة مسلماً بها بل ناقش البراهين والأدلة وأضاف إليها من عديته وأعاد لأرصاف أكثر من مرة لكي يثبت من صحة النتائج، وكان البيروني في كتابه جم التواضع دعا إلى مناقشة آرائه وتصحيح ما يكون قد وقع فيه من رلل. وفي ذلك يقول في مقدمة كتابه.

«وإن أسلك فيه مسلك من تقدمي من أقاصِل المجتهدين من طالع أعمالهم واستعمل زيجاتهم»^(١) على مطايا التردد إلى فضايَا التقليد، بافتصارهم على الأرصاف البرهنية، وتعمينهم خير ما راولوه من عمل، وطبهم عنهم كيفية ما أصلوه من أصل، حتى أحوحو المآخر عنهم في بعضها إلى استنباط التعليل، وفي بعضها إلى تكلف الانتقاد والتضليل، إذ كان خلد فيها كل مهر بدر منهم لسبب انسلاخه عن الحجة، وقلة اعتناء مستعملها بعدهم إلى المحجة. وربما فعلت ما هو وجب على كل إنسان أن يعمل في صاعته من تقبل أجهاد من تقدمه بالمد،

(١) الريج بمعنى الجدول، والاسم من أصل فارسي هو (ريك) أي السدي الذي يسج فيه لجمعة النسيج انظر حلم العلك، تربيته عند العرب لكارلو تليو ص ٤٦.

وتصحيح خلل إن عثر عليه بلا حشمة، وخاصة فيما يمنع إدراك صميم الحقيقة فيه من مقادير الحركات وتخليد ما يلوح أنه فيها تذكرة لمن تأخر عنه بالزمان وأتى بعده، وفرت بكل عمل في كل باب من علله، وذكر ما تويت من عمله، ما يبعد به المتأمل عن تقليدي فيه ويمتنع له باب الاستصواب لما أصبت فيه، أو الإصلاح لما زلت عنه أو سهوت في حسابه.

والى جانب الساحة الملكية العاشرة، يرى البيروني قد حصص بعض أجزاء من كتابه تناول فيها عدة مواضع تتصل بعلم الملك من قريب أو بعيد ففي المقالة الثانية تعرض بصورة موجزة لتواريخ الأنبياء والملوك من عهد سيدنا آدم عليه السلام حتى ملوك عصره وذلك للصلة الوثيقة بينها وبين التقاويم المحيطة والتواريخ المشهورة ولم يقتصر على سرد الأعياد والمناسبات بل أشار إلى أصلها والأسباب التي جعلت منها عيداً دينياً أو مناسبة مشهورة ونصرب لذلك مثلاً حديثه عن أحد أعياد العرس وهو المسمى بالتركاز أو عيد الاعتسال

«وفي التركاز تعمس العرس وتكسر المطابخ والكوايس، أما كسرها فسبب تحلص لباس من حصار (افراسياب)، ومضي كل واحد إلى عصه، ولثمته يطعمون الحنطة مع المواكه العجة إذ كانوا غير قادرين على طحن الحنطة وأما الاعتسال فقالوا إن (كبخرور) في مصره من حرب فراسياب برل على عيس ماء منعرداً عن عسكره فأغمي عليه للثعب، ووصل إليه (ويجن بن كودرد)، فمرش الماء عليه حتى أفاق وجرى اسم الاعتسال من وقتئذ سركا»

وعند ذكر التقاويم والتواريخ ناقش ما حدث من شبهة في تعيين بدايتها، فأشار إلى التقويم المعروف بتاريخ الإسكندر قائلاً

«ويقول في تاريخ (الإسكندر) أن الجمهور يعتقدون به ظناً أنه محسوب من أول ملكه، على مثال تاريخ (بردحرد) من أول سنة قيامه، ويذكرون في عمل انزيجات أن أول السنة التي ملك فيها (الإسكندر) كان يوم الاثنين، وحين وحدوا (بعلبموس) أرح بعض أوصائه بمعات (الإسكندر) وكان ذلك التاريخ متقدماً بلدي ظنوه لأول ملكه، ونم يجر أن يتقدم وقت هلاك شخص ما وقت ملكه، ظنوه إسكندراً آخر قبل المشهور، بل فاجأتهم طامة أخرى، وهي أن الكلدانيين أرحوا بأول ملكه في بلاد (بيلادا) على ما نبين من النوع السابع من المقالة التاسعة في كتاب المجسطي إذا قيس ما ذكر فيه إلى تاريخ معات (الإسكندر)، فسبو ذلك التاريخ إلى والده «فيلمس» كما نسب بعضهم تاريخ معاته إلى «فيلمس» أيضاً، وإنما أتوا في ذلك من قلة عايتهم بتاريخ أهل المعروف وأخبار اليونانيين التي لم

يخرج منها إلى العربي إلا قليل . فليعلم لذلك أن «فيلس» ملك (ماقيدونيا) بعد موت «هراديقوس» الحادي والعشرين من ملوكهم سبع وعشرين سنة، وولد له ابنه (الإسكندر) من (أولمبيدا) على ثمان من ملكه واثنى عشرة من ملك (أوطحشيشث أوكوس) أي (أردشير الأسود) ببابل وملك (الإسكندر) بعد أبيه اثني عشرة سنة وصيما أشهر منها ست إلى قتله (داريوش) والباقي في غزو بلاد المشرق . ولما مات ببابل بعد منصرفه، انقسمت مملكته أثلاثاً، فصار منها (ماقيدونيا) وم (الاهات) إبي أخيه (فيلس) إيراندوس) وهو المؤرخ به في قانون ريج (ثاؤن) وملكه بعد الخلافة ووفاه (الإسكندر) في وقت واحد، وصار مصر الإسكندرية وأرض اسمعرب إلى البعالة الذين أولهم (بظليموس بن لاخوس) وصارت سورية وآسيا أصغر الشام والعراق إلى (انطياخوس) ياني (أنطاكية) تواريخ هؤلاء من عدد معات الإسكندر وكان (سوبوقس) يتقاطر بشارك (انطياخوس) إلى أن تمرد به الملك عند تمام اثني عشرة سنة من ملك ابن (لاخوس)، ومن هناك ابتدأ اليونانيون بانتريج واشتهر بالإسكندر وإنما هو من السنة الثالثة عشر من معاته

من هذه الأمثلة والشواهد، نرى أن البيروني لم يسرد التواريخ والأعياد دون روية أن تكبير، بل ناقش أصولها وأسباب التعارض في أقوال المؤرخين والمقالة الثانية من القانون المسعودي حافلة بالأمثلة المشابهة سواء في أصل الأعياد أو في تحويل التقاويم المختلفة بعضها إلى البعض

وفي المواضيع الأخرى المتصلة بعلم الملك، أمرد البيروني لمقالة لثالثة للرياضة والفوايس الحاصة وجداول حساب المثلثات التي تعتمد عليها النظريات والأرصاء والحسابات الملكية^(١) وحتى في هذا الموضوع العربي ظهر نبوغ البيروني وعمق أبحاثه وآرائه وتوحي الدقة في المسائل الرياضية فتوصل إلى قوانين لاستكمال في صورنها المسطرة والتي نسبت إلى نيون وجريجوري بعده بستمائة عام ولم يكن توصله إلى هذه الفوايس من قبيل المصادفة أو التخمين، بل نتيجة للبحث في دقة الجداول الرياضية السابقة وطرق استعمالها . فقد وجد أن الفترات المتساوية بين لردايا لا تعالها تغيرات متساوية في النسب المثلثية، وتأكيذاً لهذه الحقيقة أثبت صحتها بالطرق الهندسية وكان في ذلك حافز له على البحث عن مخرج للوصول إلى أدق القيم حين استعمال الجداول المثلثية وتعميم ذلك إلى

(١) انظر بحثاً للمكاتب بعنوان (Al-Biruni's Astronomical Works) في نشرة مرصد حلوان

كافة الجداول الرياضية. وقد سلك في سبيل ذلك مسلكين، أولهما أخذ فترات صغيرة قدر الإمكان بين قيم المتغير (الروايا) وعمل جداول على هذا الأساس وقام فعلاً بحساب جداول للجيوب لكل ربع درجة بدلاً من الجداول الشائعة حينئذٍ والتي كانت محصورة لكل درجة كاملة، وقد كان يتمنى أن يعملها لكل دقيقة قوسية لولا طول الوقت وكثرة الحسابات، وهو في ذلك يقول:

«فلهذا لو لم يتعذر تدقيق العمل لطوله، لكان تحليل الجيوب إلى دقائق أحرار القسي أصوب ليستقل التناهل من أجزاء الأجزاء إلى التي لم نستعملها، وكان الأولى بناء أن نعمله، لأن مدار أمور هذه الصناعة عليها، ومرجع الريبجات إليها وكانت حساباته من الدقة إلى درجة أن جداوله كانت صحيحة إلى الرهم السابع أو الثامن العشري.

وثاني المسلكين، تمحيب طريقة استعمال هذه الجداول، وذلك ما أدى به إلى استنباط قانون الاستكمال مقرباً بطريقة هندسية بسيطة، وكانت فكرته كما يلي معبراً عنها بالاصطلاح الحديث:

إذا رادت قيمة الراوية من (س) إلى (س + ١) نمبر جيبها من (ج) إلى (ج + ١)، فإذا ردت الراوية فترة أخرى من (س + ١) إلى (س + ١٢) نمبر الجيب من (ج) إلى (ج + ١)، ومع أن الفترات متساوية (١ - ١) إلا أن فروق الجيوب (ج - ج + ١)، (ج - ج + ١) غير متساوية. فإذا أردنا إيجاد (ج) جيب راوية (س + ١) + ب) واقعة بين (س + ١)، (س + ١٢) بالطريقة العادية الشائعة كانت نسبة الجزء (ب) إلى الفترة (١) مساوية لنسبة الزيادة (ج - ج + ١) إلى الفرق (ج - ج + ١)، وذلك غير صحيح كما أثبتنا لأن فروق الجيوب لا تتناسب مع فروق الروايا. ولكن ما حدث في الحقيقة هو أن التغير في الراوية من (س + ١) إلى (س + ١٢) صاحبه تغير تدرجي في فروق الجيوب (لا في الجيوب نفسها) من (ج - ج + ١) إلى (ج - ج + ٢) وعلى ذلك تكون نسبة الجزء (ب) إلى الفترة (١) مساوية لنسبة فرق الجيوب المناسب (ج - ج + ١) إلى الفرق (ج - ج + ٢) - (ج - ج + ١) وتعويض فرق الجيوب المناسب الخارج لنا في القانون الشائع نحصل على قيمة أدق لجيب الراوية المطلوبة.

وفي تلك المقالة أيضاً نرى أن البيروني هو أول من استعمل النسب المثلثية بمعناها الحديث المعروف لنا، فإن الجداول المستخدمة حتى ذلك العصر لم تكن جيويةً أو ظلالاً بالمعنى المصهور، بل مصروبة في معامل ثابت يختلف باختلاف مصدر الجدول، وذلك المعامل الثابت قيمته $\frac{1}{4}$ طبقاً للنظام الهندي أو ٦٠ طبقاً

لنظام العارسي أو اليوناني . والسبب في ذلك يرجع إلى أن هذه الجداول لم تكن نسباً بين المقاييس والفطر مثلاً، بل أطوالاً مطلقة للمقابل . فهي إذن تتوقف على قيمة الفطر المأخوذة وهي ما اعتبرها اليونان ٦٠ وبعض علماء الهند $\frac{1}{2}$ ٢٠ وكان



الحي و

شكل رقم ٦

انبيروسي أول من اعتبر الوحدة قيمة للفطر وبذلك أصبحت الأطوال المطبقة للمقابل هي بينها النسبة بينه وبين الفطر .

ويجدر بنا في هذا المجال أن نشير إلى طريقة التقريب المتتابع المعروفة للرياضيين في الوقت الحاضر والتي استخدمها البيروني لإيجاد طول وتر في دائرة بمقابل زاوية قدرها ٤٠° عند المركز (أي ١ الدورة الكاملة) وكان هدفه إيجاد الأوتار التي تقابل من الدورة

الكاملة ثلثي ورباعي وخمسيها . الخ ، وذلك تمهيداً لحساب جداول الجيوب . وقد استنتج قوانين رياضية مبسطة لحساب قيم هذه الأوتار فيما عدا وترى السبع والثسع كما استنتج قوانين لوتر مجموع زوايتين أو الفرق بينهما أو قيمة نصف الزاوية .

بدأ البيروني طريقة التقريب المتتابع فأخذ وترى الخمس والستس (بقابلان ٧٢° ، ٦٠°) واستخرج وتر الفرق بينهما (وتر ١٢°) ومن وتر الستس أيضاً باستعمال قانون التصفيف وصل إلى وتر ٣٠° - ثم استخدم قانون المجموع لإيجاد وتر (٦٠° + ٣٠°) أي ٤٢° وذلك قريب من ٤٠° . والمطوية التالية هي تصفيف ٤٢° مرتين ومن ذلك وصل إلى وتر ٦٠° ٣٠° فلما أحده مع وتر ٣٠° حصل على وتر ٩٠° ٣٠° وبذلك اقترب كثيراً من ٤٠° . ويمتابعة نفس هذه الخطوات الأخيرة أمكن الاقتراب قدر الإمكان من وتر ٤٠° المطلوب ولما اتبع البيروني هذه الطريقة وصل إلى وتر ٤٠° درجة، صفر دقيقة، صفر ثانية، صفر ثالثة، ٢٤ رابعة .

بعد أربع وستين عملية حسابية لإيجاد الجدر الترييمي ولى نشير إلى طرقة الأخرى التي أوصلته إلى معادلات من الدرجة الثالثة قام بحلها بطريق (المحاولة والحض) حتى توصل إلى قيمة صحيحة حتى الرقم السادس العشري

وفي المقالة الرابعة التي تحتوي على ٢٦ باباً ناقش البيروني عدة مسائل، من بينها إيجاد الزاوية بين مسار الأرض حول الشمس ومستوى خط الاستواء أو بمعنى آخر ميل محور الأرض على مسارها حول الشمس، وتحويل الإحداثيات السماوية بعضها إلى بعض، وتعيين الوقت، وتعيين خطوط الطول والعرض للبلدان وهو في مناقشاته ذكر كل الطرق المختلفة التي عولجت بها المواضيع بالإضافة إلى طرقة الخاصة وتحسين السابقة كلما استطاع إلى ذلك سبيلاً

فعندما تناول موضوع ميل محور الأرض، بدأه بذكر العلاقة بينه وبين ارتفاعات الشمس عند المقلبين للصيفي والشتوي ثم أردف ذلك بوصف للجهاز المستعمل في هذه الأرصاد مقارناً في ذلك بين آلة بطليموس والآلة التي استعملها العرب ومشيراً إلى الحاجة إلى تكبير حجم الحلقة الناتجة المدرجة حتى يمكن تقسيمها إلى أكبر عدد من الأقسام فيكون قياس ارتفاع الشمس بها أقرب إلى الدقة مما لو كانت صغيرة الحجم وأوضح من ناحية أخرى أن تكبير حجمها يؤدي إلى زيادة ضعف أجزائها بعضها على البعض مما ينح عن تعبير شكلها وانحرافه عن دائرة، وكيف تغلب القدماء على تلك الصعوبات بساء حائط رأسي واستعانهم عن الحلقة برسم دائرة على ذلك الحائط.

وكعادة البيروني في الإشارة إلى أعمال الآخرين، جمع النتائج التي توصل إليها علماء الملك في الهند واليونان والمعاصورون له من العرب وكيف أن هذه النتائج قد اختلفت فيما بينهم وهو في تسجيله لهذه النتائج أعطى كل ذي حق حقه، حتى ولو كان من طريق السماع وفي ذلك يقول

«وكعمل أبي محمود الحجدي بالري، فإنه أوجبها دقيقتين وإحدى وعشرين ثانية، وقد اعترف لي صاحبه شفهاً بمسألة الآلة في أحد المقلبين»

ولم يطمئن البيروني لهذا الاختلاف فقرر أن يقوم بأرصاده الخاصة، وكرر ذلك أربع مرات أولها قبل عام ٣٨٧هـ أي قبل أن يبلغ الخامسة والعشرين من عمره ثم اضطر إلى الهجرة بعيداً عن بلاده ولما عاد إليها بعد حوالي خمسة عشر عاماً أعاد تلك الأرصاد عام ٤٠٧هـ ولم يلبث أن انتقل إلى عرنة مع السلطان محمود بن مسعود حيث أعاد الرصد للمرتين الثالثة والرابعة عامي ٤١٠، ٤١١هـ.

شاب لم يجاوز الخامسة والعشرين من عمره، أدق باله تصارب النتائج الملكية لصعوبة العمل فقرر أن يصنع آلة الخاصة ويقوم بأرصاد تفصي على خبرته في اختيار القيمة الحقيقية التي يبي الاعتماد عليها في أعماله الملكية، ثم لا يكتفي بالرصد مرة واحدة بل يكرره مشى وثلاث وربع دون أن تصرفه الحوادث والحروب عن حرمه ولو بعد عشرات السنين فراه يقول في كتاب تحديد بهيات الأماكن لتصحيح مسافات المساكن عن رصد هذا الميل -

«وأما أنا فعلى حرصي الشديد على هذه المقاصد، وإيثاري إليها على صائر المطالب، كأني ممنوع من إثارتها، غير مستمع بالإمكان والاقتدار فيها، وقد كنت أرصد تولي الأرصاد في سنتي أربع وخمسة وثمانين وثلاثمائة للهجرة، وهيأت لها دائرة قطرها خمس عشرة درهماً مع سائر ما يتسع. . . وردف هذا اليوم من

التشاويش بين كبيرى خوارزم ما أخرج إلى تعطيل ذلك والتحصير، ثم الاستثمان ولاغراب عن الوطن ولم يستقر بي بعدها القرار بصع سنين حتى سمح الرمان باجتماع الشمس، فأكرهت من أحوال الدنيا^(١) على ما حسدني عليه الجاهل، وأشفق علي فيها الشقيق العاقل ثم تصرعت للرصد قليل تمسح في أيام الأمير الشهيد أبي العباس خوارزم شاه.

ولما كانت الأرصاد الملكية على اختلاف أنواعها وما ينصل بها من تحديد الأوقات وتعيين اتجاهات أماكن العبادة تعتمد على معرفة الجهات الأصلية، فقد أورد باباً خاصاً لتعيين خط نصف النهار (اتجاه الشمال والجنوب). وذكر سبع طرق مختلفة للوصول إلى ذلك، مشيراً إلى مرايا ومساوي كل منها، واحدى هذه الطرق من أصل هندي، ناقشها ثم أضاف إليها بعض التحسينات وأخيراً شرح مع البرهان طريقاً هندسياً له يقرر الوقت الذي يقضيه الملك في انتظار اللحظات المناسبة للأرصاد.

الطريقة الأولى:

مراقبة ظل عصا رأسية حتى يكون أقصر ما يمكن وحسب ذلك تكون الشمس في نصف النهار ويكون اتجاه الظل هو اتجاه الشمال والجنوب واعتراض البيروني على ذلك هو أن الشمس قبيل نصف النهار ويعد بقليل لا يحدث تغير يذكر في ارتفاعها، ومعنى ذلك أن اتجاه الظل يتغير خلال زاوية كبيرة بينما لا يحدث تغير محسوس لطول الظل.

الطريقة الثانية:

استخدام حساب المثلثات لمعرفة طول الظل عند الظهر تماماً ثم ترسم دائرة حول العصا نصف قطرها مساوٍ لهذا الطول، ثم نرقي الظل إلى اللحظة التي يمس فيها طرفه محيط الدائرة فتكون هي لحظة الظهر ويكون اتجاه الظل هو الاتجاه المطلوب ولنبيروني اعتراضان على ذلك. أولهما قصر الاعتراض على الطريقة الأولى وهو التغير البطيء في طول الظل حوالي الظهر، والثاني صعوبة تحديد المساس بين الظل والدائرة وكلاهما قد سمك يجعل المساس منطقة لها مساحة وليس نقطة محددة.

الطريقة الثالثة:

نفس الطريقة السابقة مع حساب طول الظل حين تكون الشمس على خط الشرق والغرب بدلاً من الشمال والجنوب ومراياها سرعة تغير طول الظل حوالي

(١) يشير إلى المهام السياسية التي عهد بها إليه الأمير لغير العباس مأمون بن مأمون خوارزم شاه

ذلك الوقت ولكن الصعوبة في أن الشمس لا تكون في هذا الاتجاه إلا في فترة معينة خلال العام.

الطريقة الرابعة:

يرسم اتجاه الظل في يوم معين وقت الشروق أو المغرب وحساب الراوية به وبين خط الشرق والغرب ممكناً معرفة هذا الأخير وهذه الطريقة تحتاج إلى خلاء ميسر لا عوائق فيه تمنع رؤية الشمس وهي على الأفق

الطريقة الخامسة:

تعتمد على اختيار الارتفاع معين للشمس ثم يقوم بعمل حسابات لطول الظل واتجاهه بالنسبة لخط الشمال والجنوب عندما تبلغ الشمس ذلك الارتفاع، ثم يرصد الشمس بصفة مستمرة حتى تبلغ ذلك الارتفاع وحينئذ يرسم اتجاه الظل ومنه يعرف خط الشمال والجنوب. وهذه الطريقة أفضل من حاجتها إلى عدد من العمليات الحسابية ثم الترقب والانتظار حتى لحظة معينة فإنها قد تفشل نتيجة لمواقف جوية كالسحب وغيرها.

الطريقة السادسة:

المعروفة بطريقة الدائرة الهلدية، وهي أن تحيط دائرة حول العصا نصف قطرها مسار لنصف طول العصا، والحكمة في اختيار هذا الطول هو أن طرف الظل يدخل ويخرج من الدائرة كل يوم على مدار السنة. ثم تحدد على محيط الدائرة نقطة دخول طرف الظل في الصباح وخروجه بعد الظهر فيكون قطر الدائرة المتوسط بينهما هو اتجاه الشمال والجنوب. والسبب في ذلك أن طول الظل في الصباح وبعد الظهر يكونان متساويين إذا ساروا ارتفاعاً الشمس في هاتين المحطات. ومعنى ذلك أن بعديهما عن اتجاه الشمال والجنوب متساويان فيكون الاتجاه المطلوب إذن وسط بينهما.

وقد أثبت البيروني أولاً أن نصف قطر الدائرة يمكن تعبيره بحيث لا يقل عن طول العصا \times ظا (ع + م) حيث (ع) عرض المكان، (م) الراوية بين مسار الأرض حول الشمس ومستوى خط الاستواء، ثم أشار إلى عدم دقة الدائرة الهلدية التي تتجاهل تعبير موضع الأرض في مسارها حول الشمس بين الرصدتين مما ينتج عنه عدم توسط الشمال والجنوب لنقطتي دخول الظل وخروجه. ثم اقترح - نحباً للتأني - حساب بعد الشمس الحقيقي عن اتجاه الشمال والجنوب في لحظة دخول طرف الظل ولحظه خروجه ومنهما يمكن معرفة الشمال والجنوب بدقة أكثر مما سبق.

والمقالة الخامسة من القانون المسعودي تبحث في المسائل الأرضية المتصلة بالظواهر الملكية، كتعيين خطوط الطول والعرض للبلدان، واتجاه مكان بالنسبة لمكان آخر، وقياس حجم الأرض أو محيطها، وحساب الكرة السعادية في خطوط العرض المختلفة، ووصف موجز لجغرافية الأرض مع جدول خطوط الطول والعرض جمع فيه ما يريد على ستمائة بلد ومكان.

ولإيجاد خطوط الطول أشار إلى استخدام حساب القمر برصد وقت حدوثه في مكانين أحدهما معلوم الطول ثم ناقش الأسباب في استحالة الاستعانة بحسوف الشمس أو منظر القمر للنجوم رتبة طريقة أخرى لا تعتمد على الحسوف ولكنها تحتاج إلى معرفة عرضي المكانين حيث يرصد فيها وقت عبور القمر لاتجاه الشمال والجنوب في ليلة معينة، وبعد بعض التصحيحات ينتج فرق الطول بين البلدين. أما إذا عرفت المسافة بين بلدين وعرضيهما فإن الفرق في الطول يمكن حسابه. ولما كان المحال غير متسع أمام البيروني لينال مواقع البلدان وتعيينها بشيء من التفصيل في نطاق القانون المسعودي، فقد أورد لهذا الموضوع كتاباً كاملاً هو «تحديد نهايات الأماكن لتصحيح مساعات المساكن» شرح فيه جميع الطرق الحسابية ولرصدية الممكن استعمالها في هذا الشأن وصرب الأمثلة المختلفة لأن الأمثلة تكون مرشدة للحاسب ومفيدة على الاستحسان والتعبير، ومسجلاً النتائج التي أدت إليها أرصاده وأرصاد غيره.

وقد اهتم البيروني بمسألة تعيين اتجاه بلد بالنسبة لبلد آخر لأهمية ذلك في اتجاه المصلين نحو الأماكن المقدسة وذكر في ذلك طريقتين، يعتمد أحدهما على الحسابات المثلثية باستخدام قوائم الرياضة المعروفة، أما الطريق الثاني فهندسي بحث أو كما أسماه «الطريق الصاعي لمعرفة سمت القبلة وغيرها» لا يحتاج إلى الحسابات المعقدة تسهيلاً للآئمة في البلدان المختلفة في معرفة الاتجاه الصحيح، كما يسر لهم ولغيرهم من قل رسم اتجاه الشمال والجنوب بالطرق الهندسية.

ويجدر بنا أن سجلنا هنا دون التعرض للبرهان على صحتها^(١)

نرسم دائرة أ ج ص على الأرض ونعين اتجاه الشمال والجنوب أ ه ج حيث أ اتجاه الجنوب، ج الشمال ثم نأخذ القوس ج ط مساوياً لعرض بلدنا ونصل ه ط وكذلك نأخذ القوس ط ز مساوياً ٩٠ - عرض البلد المطلوب اتجاهه. ثم

(١) انظر شرح البرهان في بحث المكتاب بعنوان «الأعمال الفلكية للبيروني» في بشرة مرصد حلوان رقم ٥٧ عام ١٩٦٢.

بقياس المسافة التي تعادل درجة واحدة عند مركز الأرض ومنها يتضح كس المحيط) فاحتاروا بدلت صحراء سنجار في العراق حيث انقسموا إلى فرقتين قامت إحداهما بالقياسات في اتجاه الشمال والأخرى في اتجاه الجنوب وقد اختلفت الحكايات بعد ذلك في هل كانت المسافة ٥٦ ميلاً أم ٥٦ $\frac{2}{3}$ ميل كما ذكر معظم المؤرخين . وهو موقع تحير باعث على تجديد الامتحان والرصد ومن لي به؟ وهو محتاج إلى افتداز بسبب الابهاس في المكان ، ولاحتراس من عوائل المتشربين ببه .

وعلى الرغم من ذلك فقد احتل البيروني قاعاً مفضلاً في شمال دهستان التي بأرض جورجيا ، ولكنه عجز عن اختيار المعاور المتعة فضلاً عن الحاجة إلى العمود ، فعُدل عن هذا الأمر حتى كان في الهند فوجد جبلاً مشرقاً على صحراء مستوية الوجه ، وهناك استخدم طريقة جديدة في قياس محيط الأرض إذ صعد إلى قمة الجبل وقياس زاوية انحناء منتهى السماء والأرض عن المستوى الأفقي المار بقمة الجبل ، فإذا عرفنا ارتفاع الجبل أمكن حساب نصف قطر الأرض وكانت النتيجة التي وصل إليها البيروني قريبة مما ذكرت العالية ، فلم يركب مركب العرور واحترف بالفضل لعلماء المأمون

«فقد قارب ذلك وحوود القوم ، بل لاصفه ، وسكن القلب إلى ما ذكره فاستعملته ، إذ كانت آلتهم أدق ، ونعمهم في تحصيله أشد وأشبه»

فإذا انتقلنا إلى الجانب الجغرافي ، وجدنا البيروني وقد سجل موقع ما يريد على ستمائة بلد ومكان ، لم ينقلها كما وجدها في كتب الآخرين ، إذ لاحظ اختلافاً في اختيار مبدأ قياس خطوط الطول ، فإن أهل الصين والهند وعارس بدؤوا من جهة المشرق ، أما المصريون والروم والإغريق ، عمد بدؤوا من جهة المغرب ، ثم اختلفوا فيما بينهم فأخذ بعضهم البداية من ساحل المحيط الأطلنطي وبعضهم من جرائر السعادة (كانارييس) على بعد عشر درجات من الشاطئ ونتج عن ذلك خطأ في كثير من الكتب حاول البيروني أن يتحاشاه في جداوله بمقارنة المسافات ومروق الأطوال الناتجة بالطرق الملكية .

«قد أثبت في هذا الباب جداول تضمنت أطوال البلدان وعروضها بعد الاجتهاد في تصحيحها بموجب أوصاف بعضها من وما بينها من المسافات ، لا بالنقل اساذج من الكتب ، فإنها فيها محتلفة فاسدة بأحد بعض أطوال فيها من جرائر السعادة وبعضها من ساحل البحر المحيط »

وعند وصفه لنصاريس الأرض وممالك البحار والمحيطات أشار لأول مرة إلى أنه ليس ما يجمع من اتصال المحيط الهندي بالمحيط الأطلنطي جنوب القارة الإفريقية وهو عكس ما كان شائعاً في ذلك الوقت. ثم دلت على ذلك بالعثور على ألواح مراكب محروقة عند مصيق جبل طارق ومصدرها هو المحيط الهندي وليس المحيط الأطلنطي لأن المراكب في هذا الأخير تسير بالحديد ولا تحاط.

ولا يسمي في هذا المجال إلا أن ستغل لحظة إلى كتابه «تحديد نهايات الأماكن لتصحيح مسافات المساك»^(١) لسجل ناحية تاريخية فهما، أشار إليها البيروني، وهي عن... قناة السويس، فيقول:

«وحين كنت أرض مصر بخرأ، حرص ملوك العرس في بعض سبلاتهم على مصر على أن يحفروا من القلزم (البحر الأحمر) إليها، ويرفعوا البرج عما بين البحرين، حتى يمكن المركب أن يسير من البحر المحيط في المغرب (المحيط الهندي) إليه بالمشرق (الأطلنطي) كل ذلك ارتفاعاً وطلب تميم المصلحة وكان أولهم سطرطس الملك^(٢) ثم داريوش^(٣)، وحفروا مسافة مديدة هي باقية الآن، يدخلها ماء القلزم بالمد ويخرج بالجرر فلما فاسوا ارتفاع ماء القلزم، أمسكو، صما وأموه خوفاً أن يمسد القلزم بهر مصر لإشراقه عليه ثم تممه بطليموس الثالث^(٤) على يد أرشميدس بحيث حصل الغرض بلا ضرر، وطئة بعد ذلك أحد ملوك الروم منعاً للفرس من ورود مصر منه».

يعود ثانية إلى القانون المسعودي لتابع أعمال البيروني في الملك فنجده قد خصص باباً لمعرفة أوقات الاعتدالين الربيعي والخريفي والمساقيبين الصيفي والشتوي عن طريق الأرصاد يبدأ بوصف للألة التي استخدمها بطليموس لرصد الاعتدالين، وهي عبارة عن حلقة تعصب مائلة مزاوية معينة «والعمل بها متعب مشكك وخاصة عند انقاف الاعتدال ليلاً» ثم وصف آلة قام بصنعها على هيئة نصف كرة يتركز مقطعها على أرض ملساء وشرح طريقة استعمالها والحسابات التي منها ينتج المطلوب وصرت لذلك أمثلة بأرصاده التي قام بها ثم جمع أرصاد وقت

(١) سمرت الثالث (١٨٨٧ - ١٨٤٩ ق.م) - انظر في موكب الشمس لندكود أحمد بدوي ج٢ ص ١٣٧، ١٣٩، ١٤٠.

(٢) ملك العرس من سلالة الأخمينيين (٥٢٢ - ٤٨٦ ق.م) انظر تحديد نهايات الأماكن لبيروني تعقيب لندكود ب. بولجاكوف مجلة معهد المخطوطات العربية، المجلد الثامن، الجزء الأول والثاني ص ٤٩.

(٣) ملك مصر بين ٢٤٦، ٢٤١ ق.م

الاعتدال الحريفي في جدول من أيام هيبارخوس في القرن الثاني قبل الميلاد حتى أيامه في القرن الحادي عشر الميلادي، ولما كانت هذه الأرصاد قد أجريت في بلدان مختلفة فقد حول أوقاتها إلى توقيت عربة حتى تسهل المقارنة بينها

ومن أهم الأبحاث الملكية لليروي ما كتبه عن حركة أوج الشمس وهو أبعد المواقع السوية بين الشمس والأرض. فقد كان المعتقد أن هذا الموقع ثابت في الفضاء فتساءل برأي بطليموس في القرن الثاني الميلادي في عدم وجود أي اختلاف بين الموقع في أيامه وبينه في أيام هيبارخوس أما من رصد الأوج بعد بعديوس ووجدته محتضماً فقد أرجع ذلك إلى الأرصاد نفسها إذ إن أي خطأ طبعياً فيها ينتج عنه تغيراً كبيراً في موقع الأوج المحسوب وقد حلل البيروني جميع هذه الأرصاد المستخلصة كما قام بأرصاده الخاصة وأثبت قطعاً أن الأوج متحرك، وإن كان المؤرخون^(١) يرجعون هذا الإنجاز إلى البرقلي^(٢)، ولكن هذا الأخير ولد عام ١٠٢٩م أي عندما قارب البيروني على الانتهاء من كتابة القانون المسعودي وإن كان البرقلي شرف الوصول إلى أدق نتيجة عرفت حتى ذلك العهد عن مقدار هذه الحركة ومن المعروف أن دقة النتيجة تعتمد على مقدرة رصدتين يسهل أطول مدة ممكنة^(٣)، فإذا صغرت المدة أو كانت إحدى الرصدتين غير موثوقة بها أدى ذلك إلى خطأ كبير.

ويحتوي القانون المسعودي على كثير من المواضيع الملكية الأخرى ولجداول الهامة التي يحتاج إليها علماء الفلك في حساباتهم فمن المسائل الخاصة بالشمس حركتها السوية الظاهرية حول الأرض (كان الاعتماد أنها حركة حقيقية وليست ظاهرية)، فقد اتضح من الدراسات أن سرعة الشمس في هذا المسار غير ثابتة بل تسرع أحياناً وتبطئ أحياناً كما أن لحجم الظاهري لقرص الشمس يتغير من وقت لآخر، وكان تفسير ذلك بمرص المسار دائرة ولكن الأرض لا تقع في مركزها، فإذا كانت الحركة منتظمة بالنسبة للمركز فإنها لا تكون كذلك بالنسبة للأرض أما السرعة المتوسطة للشمس فهذه تنتج من قياس طول السنة الذي هو الفترة بين حلول الشمس في نقطة من المسار وبين عودتها إلى تلك النقطة وفي حديثه عن ذلك استعمل البيروني إلى علم

(١) Introduction to the History of Science, G. Sarton, Vol. 1, page 758.

(٢) أبو إسحاق إبراهيم بن يحيى النقاش الشهير بالبرقلي من فلكي الأندلس (١٠٢٩ - ١٠٨٧م).

(٣) نقطة الأوج متحرك ١١,٨ كل سنة أي درجة واحدة كل ٣٠٥ سنة

الطبيعة وتمدد المعادن بالحرارة وانكماشها بالبرودة وفي ذلك يقول

«وعلى هذا عملوا كما عملنا نحن، وإن كان عملنا للتوطيد ولا بد من وقوع التساهل في أمثال هذا الرصد سبب صغر الآلات إذا قيس إلى عظم ما يقاس بها، وسبب التعابير التي وقوعها ضروري في الأشياء الطبيعية، لارم يابها لا يعارقتها، كالاتداد العارض في الحفقات من ثقلها إذا أمرط في تعظيمها حتى يستعمل به ويعرض أما الاستطانة ففي السمك إذا علفت، وأما الانبطح فهي العرض (إذا نصبت)، وبسبب ما يلحقها من أمثال ذلك عند تعير الكعبت في المواد

وقد كان المأمون تولى نصب عمود من حديد أدى أدومه على عشر يدير مران من دمشق، وسواه في صدر النهار ثم قاسه بالمساء فوجدته متغيراً من نصبت قدر طول شمعة بتأثير برودة الليل فيه».

وذكر البيروني أنه كئفاي الأخطاء في قياس طول السنة، يرصد وقت حلول الشمس هذه النقطة المعينة مرتين بينهما عدد كبير من السنين^(١)

«فإن إرمان فيما بين الرصدتين مهما طال وامتد، تورع لحلل الواقع في العمر عليه، وصغر قدره في أحراره حتى يجاور ما يستعمل من أجراء الحركة إلى ما لا يستعمل منها، وعمر الإنسان وإن طال، يل أعمال عدة قروي متوالية تقصر عن مقدار الحاجة إلى ذلك فلاجله يستع استبداد المرء في هذا الباب بالعمل، ويضطر به إلى قيام شخصين على طرفي تلك المدة الطويلة، يتقدم أحدهما ويتأخر الآخر فيقلده».

وقد قارن أرصاده بأرصاد ميطن واقطيس^(٢) وبأرصاد أرسطرخس^(٣) ثم رصدتين لبطليموس عخرجت له أربع نتائج مختلفة هي على التوالي ٣٦٥,٢٤٢٦، ٣٦٥,٢٤٢١، ٣٦٥,٢٣٩٨، ٣٦٥,٢٤٠٨ يوماً^(٤) كما قارن أرصاد هؤلاء بعضها ببعض فوجد أيضاً اختلافاً في النتائج وقد أرجع ذلك إلى تحاليل في الشواريح «كاستعمال الشهور في غير مسيها، واستعمال شهور مختلفة لأمم متباينة، إن كان حينئذ أمره له معلوماً فإنه حمي عليها مجهول» والمصدر الذي استقى منه

(١) من علماء اليونان في القرن الخامس قبل الميلاد Introduction to the History of Science, Sarton, Vol. 1, p. 94.

(٢) القرن الثالث قبل الميلاد Introduction to the History of Science, Sarton, Vol. 1, p. 156.

(٣) الفجوة الحقيقية ٣٦٥,٢٤٢٢ يوماً

البيروني معلوماته عن الأرصاد وتواريخها هو كتاب المجسطي لبطليموس وقد
دل على اختلاف التواريخ في المجسطي بصرت أمثلة عديدة من هذا الكتاب

وفي معرض الحديث عن القمر، تناول بالتفصيل شرح مسيره المختلف
والمستوى أي الناتج من السرعة الحقيقية غير المنتظمة وعن السرعة الظرية
الموسطة، وقد افترض في شرحه أن مستوى مسار القمر حول الأرض يطبق على
مستوى مسار الأرض حول الشمس مع أنه في الحقيقة مائل عليه بزاوية معينة. وقد
حلل أسباب هذا التقريب بإمكان الوصول عن طريقه إلى المعلومات الصحيحة
باستخدام طريقة التقريب المتتابع.

«فلنعلم أن أحوال القمر، بل جميع المتحركات العلوية (الكواكب)
لا يستطيع إفراكها دفعة، وإنما يتغير على شيء منها، فيوجد أولها بالجليل من
الأمر والتقريب من الحق، ويتدرج من إلى الثاني على مثال تلك الحالة، ثم يعاد به
إلى الأول فليعمل ثانية ليدق ويتناول الثاني شيئاً من تلك الدقة ويتدرج بهما إلى
الثالث ثم يرجع منه كذلك إلى المبدأ ولا يزال يفعل ذلك وهذا ما في وسع
المجتهد».

ثم يشير إلى زاوية الميل هذه - أو أعظم عروض القمر - فيسجل وجود
اختلاف بين الآراء وعدم سوح الفرصة له كي يتعرف على الحقيقة
«ولم يقع على أعظم عروض القمر اتفاق إلى الآن، فإن الهند مطبقون فيه أنه
أربعة أجزاء ونصف جزء (١ ١/٢)، وبطليموس يذكر أنه وجده خمسة أجزاء وهو
في ربح جيش الحامس أربعة أجزاء ونصف وستس وعشر (١ ١/٢) واستاده في
جميع أعماله إلى أرصاد بي موسى^(١) ولم يتفق لي فيه أدنى شيء يستعان به على
تعرف الحال».

ومع أنه اعترض على بطليموس في كثير من لرائه وأرصاده، إلا أنه لم يتوان
في أن يأخذ برأيه إذا اقتنع بصحته، ومن ذلك زاوية الميل هذه التي وجد معد
المناقشة أن «رأي بطليموس فيه أولى بالاتباع».

ومن المواضيع الأخرى المتصلة بالقمر والشمس والتي تناولها البيروني في
شيء من التفصيل، نجد الاختلاف بين مواقع القمر المرصودة من سطح الأرض
وبين المواقع المثبتة في الجداول والمنسوبة إلى مركز الأرض، وموضوع كسوف

(١) أيه موسى بن شاعر الثلاثة أبناء الساموي وهم محمد وأحمد وحسن، أدلوا بفسط كبير في
الرياضة والفلك وأنعموا معظم ثروتهم في سبيل العلم

الشمس وحسوف القمر والفرق بينهما ووصف أنواعهما المختلفة وحساب أوقاتها ومقدار الجزء المنكسف وموضعه . كما فسر أسباب ظهور الفجر قبل شروق الشمس بامتزاج الغلاف الجوي وبالمثل شمس ما بعد الغروب وأوقائهما وهي إمكان رؤية الهلال شرح الأسباب التي تمنع رؤيته حتى مع وجوده فوق الأفق، ثم أوضح بالطريق الهندسي الحدود السبية بين القمر والشمس والتي عليها تعتمد ظروف رؤية الهلال ما لم تتدخل العوامل الجوية

وعند الحديث عن السجوم (الكواكب الثابتة) أوضح الفرق بينهما وبين الكواكب (الكواكب السيارة) وأسباب تسمية السجوم بالكواكب الثابتة، وهذا يذكر أن الفرق المألوف بينهما راجع إلى حركة الكواكب في مساراتها وتغير مواقعها في السماء بالنسبة للسجوم ولبعضها البعض، أما الفارق المعروف لنا حالياً عن كون الكواكب أجسام مظلمة تستمد ضوءها من الشمس فلم يكن شيئاً مؤكداً في ذلك العصر، فقد حدثت عن الكسوف في موضع متقدم قال

«فأما الكواكب، فلما لم نطرد فيها الدلائل السوجية للقمر شكله الكروي، تلوت آراء المجتهدين في أنوارها فمنهم من أضاعها إلى مسائلة الشمس في الاستدارة بعضها، ومنهم من رأى إضافتها إلى مسائلة القمر في قبول الدور من غير»^(١)

وسجل البيروني أعمال العرب في مجال السجوم، وعند تقسيم السجوم حسب أقدارها (درجة لمعانها) أشار إلى جداول بطليموس المحتوية على السجوم وأقدارها وإلى توسط بعض النجوم بين قدر وآخر حتى أن أبو الحسين الصوفي^(٢) في جداوله نقلها من مرتبة إلى أخرى . ولعل ذلك أول فكرة في تقسيم الأقدار الصحيحة إلى كسور وهو المعمول به في الوقت الحاضر أما عن ثبات السجوم في السماء وعدم وجود حركة لها خلاف الشروق والغروب - وهو أمر بعيد عن الصحة كما ثبت من الدراسات الدقيقة في المصور الحديثة - فقد أشار إلى اكتشاف العرب للحركة الثابتة عندما قال

«قيل فيها أنها كلها متحركة نحو التوالي بحركة واحدة شرقية على مثال تحركها جملة بالحركة المربعية، وأي شيء أظهر فيها من وجود يرحس نسب الأسد^(٣) متقدماً للمائرة المارة على الأنطاب الأربعة^(٤) إلى خلاف التوالي سديم

(١) أبو الحسين عبد الرحمن بن عمر الصوفي الرنزي (٩٠٣ - ٩٨٦م)

(٢) ألمع نجم في كوكبة الأسد.

(٣) يعني محور الأرض وخطي فلك الروج (مسار الأرض حول الشمس).

جرء (١٠)، وكونه الآن مجاوراً إياها إلى التوالي وأكثر من نصف سرح (١٥) فظاهر أنه متحرك، إلا أن شكله (أي وضعه) من سائر الكواكب (لكواكب الثابتة أي النجوم) باق على حاله، فكلها إذن متحركة حركة مشابهة لحركته^١

ويستطرد بعد ذلك فيبرهن أن هذه الحركة للنجوم على محور فلك البروج Ecliptic ويبحث تأثير وجود هذه الحركة على خصائص الحجم كالشروق والغروب وموقعه بالنسبة للنجم القطبي ونقطة الاعتدال، ولم يسر هذا التأثير عندما وضع جداوله لمواقع النجوم حيث جمع ١٠٢٩ نجماً وصف مكان كل منها في كوكبته وأعطى موقعه إلى أقرب دقيقة قوسية، وقدره كما رآه بطليموس والصوفي. أما التصحيح الذي أضافه فكان للموقع

«قد أثبت في هذه الجداول ما في كتاب المجسطي (كتاب بطليموس) من مواضع الكواكب بزيادة ثلاثة عشرة درجة على أطرافها لما تقدم ذكره، بعد العناية الصادقة بتصحيحها من عدة نسخ وتراجم مختلفة ثم إلحاق ما وجب إلحاقه بها بعد تصديره مثلها، والاحتياط في تقويم ما عثر أبو الحسين ابن الصوفي على احتلاله، بعد استكثار أمره، والتعجب من قلة اهتمامه لتولي تصحيح ذلك»

وانتهى حديثه عن النجوم بذكر سائر القمر ومجموعها طبقاً لرأي العرب والهند، كما قارن بين هدف كل منهما في دراسة تلك المارل، فالهند استعملتها بقصد التنجيم والتنبؤ بالحوادث بينما اهتم العرب ليربطوا بينها وبين أحوال السنة وفصولها وما يحدث فيها من تغير في أحوال الجو وغيره.

وبعد النجوم جاء ذكر الكواكب، فأعطى شرحاً هندسياً لحركاتها، وفسر مع البرهان أسباب حركتها المستقيمة والإقامة والرجوع العارض^(٢) واحتتم ذلك باقتران كل كوكبين أي اجتماعهما في جرء واحد من فلك السروج ثم شروط حجب أحدهما للآخر وحجب القمر لسائر الكواكب

ولم يكن البيروني ممن يؤمنون بالتنجيم، ومع ذلك فقد اختص المشالة الأخيرة من القانون المسمودي بالحديث عنه، ولكنه تناولها من الناحية الرياضية وطرق الحسابات الفلكية البحتة التي يحتاجها المجمعون وليس أدل على سطحه من المجمعين ما ذكره في بداية هذه المقالة

(١) نتيجة لحركة الأرض حول الشمس وحركة الكواكب في نفس الوقت شامداً وقد سار في مداره المعتادي ثم إذا به يقف عن الحركة وبعد ذلك يتراجع إلى الخلف

«هذه الصناعة»^(١) التي قصر الكتاب عليها، على استعنائها بذاتها لغاية قدرها في نفسها، لا تكاد تميل إليها القلوب التي لا تتصور كيفية اللذة إلا هي مقدمات الآلام الجمانية، ولا السمع إلا في الأمور الدنيوية وإذا لم ترغب فيها رعبت عنها وعافتها، فعادتها وأهلها ولهذا السبب رجز القدماء أكون العالم بعبادتها، وطرقوا إلى تقديم المعرفة بها من تأثيراتها طرقاً، أشبهت شيئاً من الإفضاء، وعسرو عليها صناعة الأحكام»^(٢).

(١) يقصد بذلك علم الملث الحقيقي

(٢) يقصد بذلك التحجيم.

وزيادة في الفائلة نورد مقالة
للدكتور أحمد محمود الساداتي حول كتاب
"تحقيق ما للهند من مقولة مقبولة
في العقل أو مرفوضة" لأبي الريحان البيروني

كان العرب قبل الإسلام، على معرفة عبر قليلة بالهند وأحوالها من طريق تجارهم الذين اضطلموا بمقاييسات متجات تلك البلاد وحملوها في مواخيرهم من شاطئ الهند العربي إلى جنوب الجزيرة العربية، ولم تكن رحلة الشتاء والصيف التي ورد ذكرها في القرآن الكريم إلا إحدى رحلات هذه التجارة

كذلك وقف العرب القدماء على جانب من حصار الهند وما بها من ثقافات عن طريق المدارس العلمية الساسانية بأرض العراقين وكان ينهض بالتدريس فيها حكماء الهند واليونان وعلى أيدي أطباء الهند بمدرسة جند سابور بخ من بين طلابها من العرب الحارث بن كلدة الثقفي حتى داعت شهرته ببلاد فارس

وفتح المسلمون بلاد الشام ومصر وتوغلوا في فارس شرقاً، ونحطت جيوشهم شمال إفريقيا إلى بلاد الأندلس في الغرب وبهجة القائد العربي ابححج بن يوسف الثقفي استولى العرب على إقليم السند أواخر القرن الأول الهجري بقودهم محمد بن القاسم الثقفي ولم يكن قد بلغ العشرين من عمره بعد ويُسَرُّ بتلك الأراضى المفتوحة جموعاً من البميين والفيسيين ممن كانوا بصحبته، فلا يمضي قرن على ذلك الفتح حتى ينشر الإسلام في تلك الأصماغ على نطاق واسع ويظهر جيل من السنديين أنفسهم يحدقون العربية ويستعملون بعلمها.

وبرعم تعرف المسلمين عن المصفي في فتوحاتهم الهندية حتى القرن الرابع الهجري، وعلى صغر الرقعة المفتوحة من الأرض، فقد حنت الثقافة الإسلامية مكاسب عظيمة في مختلف فون المعرفة باتصالها بالهند من جديد حتى ليقول محق المؤرخ E B Havell في كتابه (History of the Aryan Rule in India, pp.

(254-56) بأن المسلمين مدينون للهندكة أولاً - لا لليونان - بكثير مما وصيهم من ألوان الثقافة الجديدة في عجز حياتهم. ويؤيد رأيه هنا أن أول كتب في الملك الرياضيات والطب جمعت إلى بلاد الخلافة في بغداد وذلك أيام المصور العباسي، كانت هندية ثم جاء البراميكة وكان أبائهم سادة يوديين في الغالب، فعنوا بأمر الهند في دولة العرب، وأحضر علماء طبها وحكمتها، على حد قول صاحب المهرست، ورعوا حركة ضخمة لنقل تراث الهند إلى العربية، لتبليغ الدراسات الهندسية من بعد ذلك إلى أكمل وأرقى صورها عند أبي الريحان البيروني أعظم علماء عصره بلا شبهة، بعد أن جاب الهند سنن طريقه وحقق لغتها، وحادث أهلها، واستمع إلى بيك معارفهم من أفواء علمائهم، وغاص في بطون متونهم، ليخرج على الناس من بعد ذلك بأول وأرقى ما كتب عنهم، بلسان عربي مبين، وليكون كتابه هذا، موضوع مقالنا، هو فيما بعد الوسيلة إلى اطلاع العالم كله على هذا التراث الإنساني الثرثار.

ويلف العموم سي حياة هذا العالم الأولى فلا نعرف شيئاً يذكر عن أسرته أو عن صباه وما تلقاه في أول عهده بالتعليم وكل ما نسمعنا المراجع به أنه ولد في ذي الحجة من عام ٣٦٢هـ (سبتمبر ٩٧٣م) بظاهر مدينة حوارزم (بيرون، فارسي = ظاهر خارج، عربي) بإقليم حوارزم وهو حيوة الحالية. وقد أخطأ بعض من كتبوا عنه، مثل ابن أبي أصيبعة والشهرستاني، فنسبوه إلى بيرون (بارن القديمة) بالسند.

ويشبين كذلك من رسالته، المهرست، في بيان مفالاته وكتبه، أنه اتصل بثلاثة من أشهر علماء عصرهم كتبوا له باسمه جملة مقالات في العلوم الطبيعية والرياضية والفلك فأناروا له بذلك طريق البحث ومهدوا له سبيل الصنعة، وهم أبو نصر مصور علي بن عراق وأبو سهل عيسى بن يحيى المسيحي وأبو علي الحسن بن علي الجيلي.

والمعروف أن البيروني رحل عن موطنه إلى الري وهو في العشرين من عمره، ومنها قصد إلى جرجان حيث التقى بأستاذه الطبيب المسجم أبي سهل المسيحي. وفي رعاية أمير جرجان الزبيري قابوس بن وشعكير بدأ البيروني التأليف، وكتب باسم هذا الأمير كثيراً من المقالات والكتب. وفي مدة حكم هذا الأمير الثانية بعد عودته إلى بلاده (٣٨٨ - ٤٠٣هـ) كتب البيروني باسمه كتابه الكبير، الآثار الباقية عن القرون الخالية وفيه تناول توليع كافة الأمم والشعوب وحساب السنين عندهم مع ذكر أعيادهم، وقد نشره المشرق إنوارد ساجار في

طبعات متعددة، ويقع في ٢٦٢ صفحة من القطع الكبير. وقد كتبه مؤلفه وهو في التاسعة والعشرين من عمره وراى فيه فيما بعد على ما سوف نشير إليه

هذا ويشير المؤرخ أبو العصل البيهقي في تاريخه المارسي، الذي كتبه للسلطان مسعود الغزنوي، إلى كتاب المسامرة في أخبار خوارزم للبيريوني ولولا صياح هذ الكتاب لوقفنا على الكثير من سيرة هذا العالم الذي نكتب عنه

ومن عبارة البيهقي التي نقلها عن هذا الكتاب يشيت لدينا أن البيروني قد عاد إلى خوارزم عام ٤٠١ هجرية، إذ يقول إنه قضى سبع سنين في خدمة أبي العباس المأمون بن المأمون آخر أمراء دولة المأمويين، وقد سقط على هذا الأمير بعض جسده عام ٤٠٧ هـ وقتلوه، ليعارخ عند ذلك صهره السلطان محمود المرموي بدخول خوارزم والانتقام من قتلته ويضم البيروني إلى حاشيته.

ونقل البيهقي كذلك عن كتاب المسامرة ما يعيد بأن أبي الريحان البيروني كان على صغر سنه موضع توقير وإجلال بخوارزم

«حكى أبو الريحان أن خوارزمشاه ركب ذات يوم وكان ثملاً عاقترب من حجرته وأمر بمنادائي فتصهلت، فأسرع بحصانه حتى باب حجرة نوبتي وأراد أن يخرج، فقبلت الأرض وأقسمت أعلظ الإيمان حتى لا يفعل، فقال «العلم من أشرف الولايات يأتيه كل النور ولا يأتي» ثم قال «لولا الرسوم اندسوبة لما استدهيتك فالعلم يعلم ولا يعلم»

ولعله قد طالع أخبار المعتصم أمير المؤمنين، إذ قرأت فيها أن المعتصم كان يوماً في السنان وكان يمسك بيده ثابت بن قرة ويسير معه، ولجأه سحب يده، فسأله ثابت: لماذا سحبت يدك يا أمير المؤمنين، فقال «كانت يدي فوق يدك والعلم يعلم ولا يعلم والله أعلم بالصواب»

(الترجمة العربية لتاريخ البيهقي ليحيى الحشاش وصادق نشأت، القاهرة ١٩٥٦ ص ٧٣٤-٧٣٦).

كذلك كان البيروني محل ثقة شاه خوارزم الكاملة وموضع سره، حتى عهد إليه بأن يستقبل رسول أمير المؤمنين القائد بالله في منتصف الطريق إليه ويتسلم منه في السر الخلع التي بعث بها إليه ويكتنم خصرها، إذ خاف أن يعف على أمرها السلطان محمود المرموي ويكتشف أن الأمير قد حصل عليها دون وساطته هو وشعاعته عنه فيعضب عليه وكان يحشاه أشد الحشية.

وتختلف الروايات عن أول اتصال هذا العالم بالسلطان محمود المرموي، فمنها ما يقول بأن شاه خوارزم كان قد بعث به في سفارة إلى محمود ومنها ما

يقول بأن محمداً كان قد سأل صهره الخوارزمي أن يبحث إليه بأعلام بلاطه الأربعة وهم أبو سهل المسيحي والبيريوني وأبو الخير وابن سينا والمعروف أن أبو سهل وابن سينا كانا قد عادرا حوارزم قبل قدوم رسول محمود، على أن ابن سينا لم يكن ليقبل بأية حال السير إلى عزة، ومحمود يعلم عنه ضعفه الثقيلة، فضلاً عما كان يمه وبين البيريوني من حصرة في العلم شديدة مشهورة وفي بلاط محمود التقى البيريوني بجملة من فلاسفة عصره وأدبائهم

ولش كانت المراجع نص علينا بالتفصيل في مثل هذه المواضع النحاة من سيرة البيريوني، إلا أنها تطلعتنا في الوقت نفسه اطلاعاً واسعاً على نشاطه العلمي الملحوظ وما أثمر من مؤلفات كثيرة العدد غريرة المادة بلغ بها إلى أن صار من أعظم العلماء في عصره ومن بعد عصره.

درس الرياضيات والملك والطب ولم يقتصر على التأليف فيها وحسب بل وتناول كذلك الآداب والتاريخ والمطالع بتدوين أخبار الأمم وتواريخ العلوم



دفع البيريوني حرصه على سلامة منهجه العلمي إلى إتقان جملة من اللغات ومنها اليونانية والسنسكريتية فضلاً عن الفارسية. فلقد كان يلزم الرجوع إلى المصادر الأصلية فيما يكتب التزاماً صارماً تراه واضحاً جلياً في كل ما كتب بلا استثناء. مما هو يتحدث عن تاريخ الطب عند اليونان فيذكر كبارهم من أمثال غورس وأبقراط وجالينوس وأسقليوس، حتى تمسح ضعف الروايات التي بين يديه من المضي في الحديث عن تلاميذهم حيث يقول «ولضع في هذا السجود ما في مقالة إسحاق من غير أن يذكر تلاميذهم فلا فائدة فيه إذ لم سقله عن خط سرياني أو يوناني يعطينا أماناً من التصحيف».

وهو، بعد، في قراءته لما يقع في يده من الكتب يحرص كل الحرص على التثبت مما ورد فيها، فما هو يرميه بعض ما يرويه أبو بكر بن زكريا الراردي عن ماني ولا تقعد به همته حتى يحصل على هذا الكتاب الذي أشار إليه صاحبه بعد أربعين سنة من البحث والاستقصاء ليعلم عد ذلك، بإنصاف العلماء، أن الراردي قد جدد بف اطلاع عليه وأنه هو نفسه ليس بخادع

«ذلك أنني طالعت كتابه (أي الراردي) في العلم الإلهي، وهو يباين فيه بالدلالة على كتب ماني وخاصة كتابه الموسوم بسفر الأسرار. فحرضني الحقائق بل حصء الحقائق على طلب تلك الأسرار من معارفي في البلدان والأقمار، وبهيت في تباريح الشوق يوماً وأربعين سنة إلى أن قصدي بحوارزم بجند من خمدان

متوسل بكتب وحدها . وفيها مصحح قد اشتمل من كتب المانوية على . ومن جعلتها طلبتي سعر الأسرار فعشني له من المرح ما يحشى الظمآن رؤية الشراب . ثم اختصرت ما في السعر من الهديان البحث والهجر المحض ليطالعها ماروف بأني وسيعجل للشعاع منها، فهذه حال أبي بكر (الرزقي) ولست أعتقد فيه مخادعة بل انحداً لما يعتقد هو فيس تروهم الله عن ذلك ولم يحسن خطه فيما رآه فالأعمال بالبيات وكفى بعنه يومئذ عليه حسيباً

ولئن كان أسلوبه في الكتابة لا تغلب السلاسة والسهولة عليه إلا أن العموص لا يلمه، وتراء ينغذ وشيكاً بعباراته القصيرة إلى لب الموضوع الذي يعالجه . وهو لا يتردد في أن يعلن صراحة بأنه إنما يكتب فقط للحاجة من العلماء الذين يمرض فيهم الإسقاط التامة بمعارف عصره حتى جاءت المثالات فيها على النزر «إني أحلي نصائبي من المثالات ليجتهد الناظر فيها ما أودعته فيها من كان له دراية واجتهاد وهو محب للمعلم . ومن كان من الناس على غير هذه الصفة فليست أباقي منهم أم لم يفهم (ساحاو = مقدمة الآثار الباقية ص ٧٠).

وأدى به نهجه هذا مع ميله الشديد إلى الجدل والمناظرة وما كان يصطفيه فيها من أسلوب ساخر عنيف إلى أن تعرض بذلك لمحاصمة كثيرين له في زمانه وبعد زمانه، حتى كان من كتاب التراجم من سكت عن الإشارة إليه ولو بكلمة واحدة، ومنهم ابن خلدون .

وفي عصرنا هذا يرى أعلام المشرقين يصومونه بأنه كان بظلموس عصره ويفررون أنه طاق كل علماء زمانه بمعرفته الواسعة العميقة في الرياضيات والملك وتقويم البلدان، فضلاً عما كان يتمتع به من قريحة مفادة وما كان يصدر عنه من اتجاهات نقدية تشبه إلى حد كبير تلك التي عرفتها أوروبا في عصورها الحديثة (مقدمة الآثار الباقية لساحاو).

مقالات البيروني وكتبه

كفى البيروني الساحش مشقة حصر مؤلفاته حين اصططلع هو نفسه بزيئات هائلتها العالبة في رسالته المعروفة بالمهرس «أسماء الكتب التي اتفق لي عملها سنة سبع وعشرين وأربعمائة وقد تم من عمري خمس وستون سنة قمرية وثلاث وستون سنة شمسية» وهو يقدم لها بحديث ماقد يستعرض فيه كتب أبي بكر الرازي وآرائه .

ويبدأ فهرسه هذا بذكر ثمانين عشرة مقالة له أدخلها في الملك، ومن بينها

كتاب الوساطة بين أبي الحسن الأهوازي والحوارزمي ويقع في ٦٠٠ ورقة وجوامع
الموجود لحواطر الهند في حساب التنجيم وقد أتم منه ٥٥٠ ورقة
ثم يصنف لنا من بعد ذلك أغلب مؤلفاته هذه في ستة أبواب هي

١ - أصول البلاد وعروضها، وفيه خمس عشرة رسالة

٢ - الحساب، وفيه ثمان رسائل.

٣ - الشعاعات والسمرة وفيه أربع رسائل

٤ - الآلات والعمل بها، وفيه خمس رسائل

٥ - الأرملة والأوقات، وفيه خمس رسائل

٦ - المذنبات والذوائب، وفيه خمس رسائل.

٧ - تحقيق منازل القمر، وفيه كتاب واحد يقع في ١٨٠ ورقة.

(ثم يذكر من بعد ذلك عشر مقالات هي خواص المعادن والهندسة والطبيعة
والفلذ).

٨ - التنجيم وفيه ست رسائل.

٩ - ما يجري مجرى الأحماض من الهزل والسحق وهي اثنتا عشرة رسالة مما
نقدتها من الآداب العارسية والهندية كحديث فسيم السرور وعين الحياة،
وحديث صنمي الباميان، أو ما تصدى فيه لدراسة أشعار العرب كقافية الألف
من الإتمام في شعر أبي تمام.

١٠ - العقائد، ويشمل على كتاب واحد هو تحقيق ما للهند من مقولة مقبولة
للعقل أو مرذولة ويقع في ٧٠٠ ورقة.

ويذكر من بعد ذلك خمسة كتب أخرى من بينها كتاب بانسجل الذي نقله عن
السسكريتية وأفاد منه في تأليف كتابه القانون المسعودي

ويشير البيروني من بعد ذلك إلى جملة كتب ورسائل له ذهبت عنه نسجه
وسوادها. ويحتمل بيان كتبه هذا بالإشارة إلى كتب عشرة ورسائل أخرى لم يكن قد
انتهى بعد منها، ومنها القانون المسعودي والآثار السابعة من المرون الحالية. وهذا
انكتاب الأخير كان قد كتبه للأمير الرباري قاموس من وشمكبر ثم ما عني به يضيف
(إليه كل ما يقع في يده من حادثة).

وما إن يعرج من سرد ذلك كله حتى يصحح عن نيته في كتابة مقالات أخرى
وترجمة كتب الهند يعون من الله لو تأخر الأجل وسلمت المحاسن وصح البدن.

والبيروني شديد الاعتداد بكل ما كتب حتى ما سمعه في شفاه منه، ولا يعونه أن يؤكد ذلك في فهرسه حيث يقول: «ويجب عليك أن تعلم فيما عدته من كتب مما عملته في حديثي وازدادت المعرفة به بعد ذلك فلم أطرحه أو استرذه فإنها جميعاً أساني والأكثر بانه وشعره معتون...».

ولا يسكت البيروني عند بيان كتبه ومقالاته هذه حتى يذكر من بعد ذلك ما كتبه باسمه أساتذته الثلاثة أبو نصر بن عراق وأبو سهل بن يحيى المسيحي وأبو الحسن بن علي الجيلي وهي أربع وعشرون رسالة في مختلف نواحي المعرفة يقول فيها «إنها بمنزلة الرائب في الحذور والمقلد على السحور لا أمير يهـ ويس الأبهـ».

وتوفي أبو الريحان البيروني في رجب من عام ٤١٠ هـ ديسمبر ١٠٤٨ م أي بعد مضي ثلاث عشرة سنة على تحريره لبيان كتبه هذا. وفي هذه السنوات كتب عشرات الرسائل الأخرى يبلغ بذلك عدد ما أمكن حصره من مؤلفاته جميعها ما يقرب من مائة وخمسين كتاباً، أغلبها يتراوح عدد أوراقه بين المائتين والسبع مائة ورقة.

ويُجمع الشهرستاني في كتابه نزعة الأرواح في تاريخ الحكماء، وهاقوت الحموي في الجزء السادس من مجموعهم وغيرهما على أن البيروني كان «لا يكاد يفارق يده القلم وعينه النظر وقلبه الفكر ولا هي يومي السيرور والمهرجان من السنة لإهداء ما يمر الحاجة إليه في لمعاش من بلعة الطعام وعلفة الرياش».

ويذكر هؤلاء كذلك أن السلطان مسعود المزنوي كاناً البيروني على كتابه القانون المسعودي بثلاثة جمال سوء بأحمالها من القصة، فردها أبو الريحان واعتذر إليه عن قبولها بقوله: «إنا يعدم العلم للعلم لا للمال».

وقد جمع ظهير الدين أبو الحسن البهقي من رجال القرن السادس (وهو غير البهقي المؤرخ) جملة من ماثور أقوال أبي الريحان ضمها كتاب تاريخ حكماء الإسلام (محقق محمد كرد علي بدمشق ١٩٤٦).

كتاب تحقيق ما للهند

عرا محمود العربي الهند سبع عشرة مرة خلال سبعة وعشرين عاماً، ابتداء من عام ٣٩١ هـ - ١٠٠٠ م وأعجب سلك البلاد حتى فكر في الإقامة الدائمة بها وظل أبداً يحكمون هناك قرابة قرنين من الزمان.

ويفتح محمود الجذني لهذه البلاد يبدأ دور الحكم الإسلامي فيها وهو أظهر أدوار الهند التاريخية على الإطلاق، وقد انتهى بعصم البريطانيين تلك البلاد إلى مستعمراتهم منتصف القرن الماضي

ويشجلى مظهر الإسلام طبيعته، كدين ومدينة، واضحاً مشرقاً عند ذلك الماتح العموي حين كان يجالذ بعسكره جند الهند في حومة القتال ويأظر بعلمائه براهمتهم في حلقات الفرس ومعهم أبو الريحان البهرهري العالم بالسسكريتية وآدابها.

ولقد صاحب البهرهري محمود ثلاثه عشره مرة في عرواته الهدية أتبع له فيها أن يحيط بعنوم الهند ويقرأ أسفارها ويحاطط علماءها، حتى إذا ما اطمان إلى ما وقف عليه من مختلف فنون المعرفة عندهم وعرف بتقاليدهم ورسومهم وألم بمناهجهم في البحث وطرائقهم في أعمال الفكر، خرج يعرض هدياً في سفره الكبير - موضوع مقالاً - حضارة الهند وملبثتها عرضاً شاملاً ينعير بدراساته النقدية العميقة المستبصرة

والكثير مما يضمه هذا الكتاب من المعلومات القيمة لم يكن بالجديد على المسلمين في ذلك الوقت فحسب، بل لقد كان كذلك حتى بالنسبة للثقافة الأوروبية في العصور الحديثة على ما يشير إليه المستشرق الألماني إدوارد ساحاو في الصفحة الرابعة من المقدمة القيمة التي صدر بها هذا الكتاب حين بهض بتحقيقه وشره أواخر القرن الماضي.

ولقد سبق البهرهري إلى وصف الهند سفير إغريقي، وحاجان بوزيان من الصين.

أما السمر اليوناني فهو مباحستين الذي بحث به سلوكس الأول عام ٣٩٥ ق م إلى جنرالنا مؤسس دولة المورما، بعد جلاء الإسكندر عن الهند، يسأله تحويل مجرى التجارة الهدية من الطريق البحري الذي يؤدي إلى البحر الأحمر لمصر، إلى الطريق البري عبر إيران والعراق والشام وكانت من أراضيه. ولم يبق لسا من وصف هذا السمر للهند إلا مقطعات قليلة تشير إلى ازدهار الحضارة الهندية (Cambridge Hist. of India 348, 467).

أما الحاجان الصيبان فهما فاهيان وهيون سابع وقد قدما الهند في القرنين الخامس والسادس الميلاديين على التوالي. وفي مذكرائهما وصف شيق لبلاط موك الهند وما كان به من فلاسفة وشعراء، وما كان بتلك البلاد من جامعات ومبها

جامعة تكسيلا المشهورة (الهند وجيرانها لول ديورانت ترجمة ركي محبت محمود)

ويقرر الأستاذ بيتر (Buehler Truebner's Record 1885 August, P.63) بحق أن ما كتبه هؤلاء هو أشبه بما يكتب للصغار، فلا يمارن بما صنعه البيروني في ذلك.

وما يتمير به البيروني عن هؤلاء، منجذمين، أنه لم يدرس طبيعة هذه البلاد وأحوال سكانها فحسب بل ودرس كذلك لغتها وآدابها في مختلف بيناتها ووقف نفسه على رسومها وتعاليمها وهو فيما يكتبه عنها يعتمد على ما شاهدته بنفسه وسمعه بأديه أكثر مما يعتمد على ما قرأه "إنما صدق قول القائل ليس الخبر كالبيان لأن البيان هو إدراك غير الناظر عين المنظور إليه في زمان وجوده وفي مكان حصوله".

وهو ينظر في ذلك كله بعقل الرياضي الفيلسوف العارف بمناهج البحث عند أرسطر وأفلاطون وبطليموس وجالينوس، لنجاح في نقده، صديق في بحثه، معتدل في قصده متحرر للحقيقة التاريخية ما وسعه ذلك، حتى ليرعى الهادكة إلى اليوم عن كتابه هذا الذي أطلعهم عموماً على الكثير من سالف أمجادهم وأشاد فيه بمدىتهم، وإن اختلفوا معه في بعض المسائل



انتهى البيروني من تأليف كتابه هذا في المحرم من عام ٤٢٣هـ - ١٠٣١م، أي بعد مرور عام ونصف عام على وفاة محمود العربي الذي جاء به من حوارزم إلى حرنة وصحبه معه في حرواته الهندية وبهذا يكون البيروني قد بلغ الثامنة والخمسين من عمره حين فرغ من كتابه هذا.

والغالب أنه كتب على عثرات ثم أملاه في صورته الأخيرة بغيره هذا والمعروف أن محمود قد صاحب معه جملة من المعماريين اليهود إلى قصبة ملكه ساءموا في إقامة مساكنه بها - وكذلك فعل تيمورلنك من بعده بأربعة قرون - ولا يستبعد أن يكون من أطباء الهند وحكمتائها قد صحبوه إلى حرنة كذلك ومن المقرر أيضاً أن أعيان اليهود كانوا يقصدون بلاط الغزنويين وسحرطون في سلك حاشيتهم

ولقد بلغ البيروني بدراسة للسكرية ما لم يلحقه غيره من عصره في مجال التحقيق العلمي - ذلك أن كل من كان يشتغل بعلوم اليونان مثلاً في عصره،

ومنهم ابن سينا، كانوا يعتمدون على الترجمات السريانية دون الأصول لأولى لها في العالم.

ويتحقق لديكم تمكك التام من لغة الهند شواهد متعددة ترد في كتابه فهو يقول في ص ٩ «وهي تشابه العربية تسمى الشيء الواحد فيها بعلة أسام، مقتضية ومشتقة، وبوقوع الاسم الواحد على عدة مسميات معوجة في المقاصد إلى زيادة صفات وهي مركبة من حروف لا يطابق بعضها حروف العربية والفارسية بل لا تكاد ألسنا رلهاننا نثقاد لإخراجها على حقيقة مخرجها ولا أيديها في الكتابة لحكايتها إلا بالاحتيال لضبطها بتعير النقط والعلامات وتقليدها بأعراب إما مشهور أو معمول»

ويتكرر مثل ذلك عنده في الصفحات ١٠، ١٢، ٨٢، ٢١١. كما يلاحظ أنهم يعظمون الأسماء في لغتهم بالتأنيث كما يعظمها العرب بالتصغير

وثمة دليل آخر على تمكك من هذه اللغة تراه حين يورد المصطلحات السسكريتية الكثيرة وما يقابلها بالعربية مما يستلزم لها على قاعدة رسمها أو ذكر الأسماء والموضعات في لغتهم ما لا بد من ذكره مرة واحدة بوجيها التعريف، ثم إن كان مشتقاً يحكى تحويله في العربية إلى معناه لم أمل عنه إلى غيره، إلا أن يكون بالهندية أخف في الاستعمال فستعمله بعد عاية الثوثقة منه في الكتابة، أو كان مقتضياً شديداً للاشتهار بعد الإشارة إلى معناه، وإن كان له اسم عندما مشهور فقد سهل الأمر ص ١٣.

ومن أمثلة ذلك، بسيط الريح سهرس وهو الملموس، ويسيط النار روي وهو المبهصر (ص ٢١) وجاتك أي المواليد (ص ٤٨)، وشيش أي صاحب الليل، ودجشهر صاحب البراهمة، وشنانس أي بارد الشعاع (ص ١٠٦)

وهو بعد حوى كل الحرص على التثبت اليقين في كل ما ينقل أو يقرأ فلا يتردد في طلب إيضاح ما يغمض عليه أو يشكك في صحته، وربما وقع في خلدي من جهة أرباب المكتب والأخبار أنهم أهرضوا عن الترتيب واقتصرنا على ذكر الأسامي، وأن السامخ تجاوزوا فإن المعبرين لي بالترجمة كانوا ذوي قوة على السعة وغير معرومين بالحياة ملا فائدة ص ١١٢.

هذا والمعروف أنه ظهر بالهند، نتيجة للفتح العربي لئسداً أواخر القرن الأول الهجري، طبقة من الهنود أنفسهم من أصحاب اللسانين، يجيدون السسكريتية لغتهم والعربية التي كتبوا بها (ضمي الإسلام لأحمد أمين أول ٢٤٢ - ٢٤٤)

والسحرة التي كتبها أبو الريحان البيروني بنفسه من هذا الكتاب عام ٤٢٣ هـ قد ضاعت وكانت تقع في ٧٠٠ ورقة. وأقدم نسخة خطية موجودة له يرجع تاريخها إلى عام ٥٥٤ هـ/١١٥٩م أي بعد مرور ١٢٩ عاماً على تأليف البيروني له.

وقام بنشر هذا السفر العظيم المستشرق الألماني إدوارد ساجاو عام ١٨٨٧م بعد أن أطلع على كافة السحح الحظية الموجودة له، وبذل جهداً علمياً كبيراً في تحقيقه، كما قدم له مقدمة طويلة قيمة.

ويقع الكتاب المطبوع في ٣١٨ صفحة من الحجم الكبير (٢٩ × ٢٣ سم) هذا عدا فهرسه في ٤٦ صفحة، وقد ظهرت له طبعات متعددة من بعد ذلك.

والبيروني في كتابه هذا يصطبغ أسلوباً رياضياً حالصاً حين يعمد إلى التركيب الشديد في كتابته مع ميل إلى استخدام قصار الجمل تبسي الواحدة منها على سابقتها في المعنى وترتبط بها ارتباطاً وثيقاً في تسلسل يلج به إلى ما يريد أن يقرره.

وما يعادف الفارئ عنده من عبارات قد يعلب عليها العرّاض، تراها لا تليث أن ينجلي لنا ما تحمله من المعاني حين ننفي في المطالعة والاستقراء، «وبكده ربما يجيء في بعض الأبواب ذكر مجهول وتفسيره آت في الذي يشوه» (ص ١٣).

وتوثيق البيروني الكبير في تحديده لمطلولات كثير من المصطلحات والعبارات السسكربتية في أضيق حيز بأوضح لمط عربي مبني في الغالب، إنما يقوم دليلاً واضحاً على أنه كان صاحب ثروة لغوية عربية حريرة مكينة من الألفاظ والتعاريف على السواء.

وبمقارنة أسلوب البيروني في هذا الكتاب بما سبقه في كتبه الأخرى ينفتح جلياً تطور إشارته إلى الأفضل دوماً على مدار الزمن.



يقسم البيروني كتابه إلى ثمانين باباً أولها «في ذكر أحول الهند وتاريخها أمام ما يقصده من الحكاية عنهم»، وآخرها «في ذكر أصولهم (أي اليهود) المدخلة إلى أحكام النجوم والإشارة إلى طرفهم فيها».

وهو في هذه الأبواب الثمانين يتحدث عن معتقدات اليهود وشرائعهم وأحكام العروض والعبادات عندهم كالمرورث والصيام والقرايين والكهات

والحجج والصدقات والأعياد والمقربات والمباح عن المطاعم والمشارب والمحظور منها.

كما يذكر نظام الطبقات في مجتمعهم وأحكامه، ويشير إلى ما عندهم من أنواع الحطوط وطرائق الكتلة ويعرّفنا بترائهم في السحر والشعر وسائر العلوم، ويصف لنا بلادهم ومعالها الجغرافية.

ويسوق إلينا كذلك حديثاً طويلاً عن علم الملك عبد الهود بموصل فيه صورة الأرض عندهم وأصناف الشهور والسمين وتحليلها إلى الأيام مع ذكر مقياس الليل والنهار في حسابهم. ويشير إلى أحكام الكواكب والسجود ومراصدها عندهم، ومفلاتهم في العد والجور والكسوف والخسوف.

وهو لا يكتفي بالحكاية من كل باب من هذه الأبواب وإنما يقارن كذلك بين ما عند الهنود وما عند غيرهم من الأمم وبعض في ذلك إقاصه مشكّن عزيز المادة آخذ بالأطراف.

فهو حين يقول بأن الهنود يعتقدون في الأرض أنها أرضهم وفي الناس أنها جسامهم وفي الملوك أنهم رؤسائهم وفي الدين أنه نحلّتهم وفي العلم أنه ما معهم (ص ١٠)، يأبى إلا أن يكون منصفاً في بحثه، يرغم ما لحظه من تعاليمهم عليه، فيقرر بأن أوائلهم لم يكونوا بهذه المثابة من المملة فهذا براهمس أحد فضلائهم يقول بأن اليونانيين وهو أنجاس لما تخرجوا في العلوم وأبوا فيها على غيرهم وجب تعظيمهم.

وعلة اعتبار الهنود من سواهم أنجاساً هي كما يراها البهرهاري لقتلهم البقرة وذبحها وأكلهم للحمها ويقول بأن تقليدها كان أصلاً بوصفها حيواناً نافعاً يخدم في الأسفار ويسهل الانتقال ويغيد في الملاحاة والزراعة ويمد الناس بالسنة ثم يشير من بعد ذلك (ص ٢٧١) إلى حكيم آخر من حكماء الهند عارض هذه التفرقة فقال بأسدير في طلب الخلاص: إن العاقل قد تساوى عنده البرهمي وجمّال، والصديق والعدو، والأمين والخائن، والحية وابن عرس. فإن كان العقل هو الذي سوى فالجهل هو الذي فصل ومصل.

ويقول في ذلك، على ضوء مشاهداته، بأن الإمامة في الأصل محظورة عليهم بالإطلاق ولكن الناس يقرمون إلى اللحم ويبعدون فيه وراء ظهورهم كل أمر ونهي

ويقسم الهادكة الحلائق إلى أنجاس ثلاثة هي على ما ورد في كتاب سانك

(ص ٤٣): الروحانيون في الأعلى، والناس في الوسط، والحيوانات في الأسفل ولا يكتفون بذلك حتى يسلكوا ألباء جنسهم في طبقات أربع عليهم اسراهم، وهم بقاوة المحس ولذلك صاروا عندهم خيرة الإيس، والطبقة التي تنوهم هي كثر (الأكثرية) ورستهم عن رتبة البراهمة غير مباحدة جداً، ودوهم بيث (النوشية)، وهاتان الطبقتان الأخيرتان متقاربتان وأحظ هذه الطبقات هي شودر.

ويعول باسديو إن البرهمي يجب أن يكون وافر العقل بادي النظافة مقبلاً على العبادة مصروف الهمة إلى الديانة.

وأن يكون كثر شجاعاً تلقى اللسان مهيباً في القلوب غير مبال بالشدائد. وأن يكون بيث مشتغلاً بالعلاحة واقتناء السوائم والتجارة وأن يكون شودر مجتهد في الخدمة والتملق متحياً إلى كل واحد بها وبهذا تصم هذه الطبقات رجال الذهب، ورجال الحرب، والتجار وأصحاب الأراضي، والصناع والعمال.

أما من عندهم فهم المسودرون وهم عادي ودوم وجدال وكلهم جنس واحد، ويتعطلون أدنا الحرف وهم يرجعون إلى احتلاط بعض ألباء الطبقات الأرضي اثلاث بالشوادر، وهم بذلك مسجون منخطون (ص ٤٩، ٥٠)، لا يطاعهم غيرهم أو يخالفهم.

ويفيض البيروني من بعد ذلك في بيان المراحل التي يمر بها البرهمي في حياته الدينية وما يمارسه من الطقوس وما يجور له أن يشغل به من الأعمال وما لا يليق، ويتعل من بعد ذلك إلى شرح أحوال كثر وبيث أما شودر فيذكر عنه بأنه للبرهمي بمثابة عبد يتصرف في أشعاله ويخدمه وكل عمل يخص البرهمي من التسابيح وقراءة بيد (الكتاب المقدس) وقرايس النار فهو محظور عليه، حتى أنه ويث إن صح عليهما قراءة سذ وفيهما البراهمة إلى الوالي فقطع لسانهما. أما ذكر الله وعمل السر والصدقة فهو غير ممنوع عنه وكل من تعاطى ما ييس لطيفته أن يتبعه كالبهرهم التجارة وشودر العلاحة فهو آثم (ص ٢٦٧ - ٢٧١).

وهو في حديثه عن معتقدات الهند يذكر ما يروج عندهم في ذلك من المهرامات والأوهام، ويشير إلى فرقة الشمسية عندهم وكانت على بعضاء شديدة للبراهمة، وقد انتشرت تعاليمها في حراسان وفارس والعراق وبلغت اشنام، حتى ظهر رردشت ودعا بالمجوسية فاحتلت مكانها. ويقدر بوصوح لا ليس فيه اعتقاد اليهود في وحدانية الله ويسرد عليها آراءهم في صفاته جل جلاله ويبدو التوحيد

عندهم جلياً فيما يتقله عنهم حين يحكى عن مدوة لبعض حكمائهم سأل فيها أحد ملوكهم عن معنى من المعاني الإلهية، فيجيبه الحكيم، مقلداً عن براهيم: «إن الله هو الذي لا أول له ولا آخر لم يتولد عن شيء ولم يولد شيئاً إلا ما يمكن أن يقال إنه هو ولا يمكن أن يقال إنه غيره»، وهل يمكن إدراك معرفته حتى يعد حق عبده إلا بالاشتغال به عن الدنيا بالكلية وإدامة المكر فيه» (ص ٣٨)

ويستل لنا البيروني نظرية التناسخ عند اليهود بطلاً كافياً في كتابه، وينقل عنهم أن الأرواح غير مائة ولا متغيرة وإنما تتردد في الأبدان. ويذكر لنا كذلك أن ماني حين بقي من إيران فدخل أرض الهند نقل التناسخ منهم إلى بخلته، وأن الصوفية قد تأثروا بهذه النظرية إذ يجبرون حلول الحق في الأمكنة كالسماء والعرش والكرسي ومنهم من يجبره في كل الكائنات (ص ٢٤ - ٢٧)

كما يحدد التعريف بالصوفية في رأيه فيقول في ص ١٦: «الصوفية وهم الحكماء، فإن سوف باليونانية الحكمة وبها سمي الفيلسوف بيلاً سوباً أي محب الحكمة، ولم ذهب في الإسلام قوم إلى قريب من رأيهم سمو باسمهم، ولم يعرف اللقب بعضهم عندهم للتوكل إلى الصفة وأنهم أصحابها في عصر النبي صلى الله عليه وسلم، ثم ضحك بعد ذلك فصار من صوف النيرس»

وينقل البيروني إلينا قدراً من عادات الهادكة ورسومهم القديمة فيقول بأنه لا يحرق بين الزوجين إلا الموت إذ لا طائق لهم، وأن القانون في الكاخ عندهم أن الأجانب أفضل من الأتارب، وما كان أبعد في النسب من الأقارب فهو أفضل ومنهم من يرى عدة النساء بحسب الطبقات حتى يكون للبرهمن أربعاً ولكشتر ثلاثاً ولبيش اثنتين ولشودر واحدة. ويجوز لكل واحد من أهل الطبقات أن يتزوج في طبقته وفيما دونها، ولا يحل له أن يتزوج من طبقة فوق طبقته، ويكون الولد مسوباً إلى طبقة الأم (٢٧٨)

والمرأة إذا مات عنها زوجها فليس لها أن تتزوج، وتقبل على حرق نفسها خوفاً للزل ما لم يكن لها ولد ينكفل بصيانتها وحفظها

والأصل في الموارث عندهم سقوط النساء منها ما خلا الامة فإن لها ربع ما لاس، وجهارها من ميراثها. أما الزوجة فإن أثرت الحياة ولم يحرق نفسها كان على انوارث رزقها وكسوتها ما دامت (ص ٢٨١)

والدهاوي عندهم تسمع بالكتف المكتوب على المدعى عليه، فإن لم يكن فالشهود غير كتاب، ولا أقل في عندهم من أربعة فما فوقها، إلا أن تكون عدالة الشاهد مفررة عند القاضي فيجبرها ويقطع بشهادة ذلك الواحد من غير أن يترك التجسس في السر

والاستدلال بالعلامات في العمالية وقياس بعض ما يظهر له إلى بعض ولاحتميل
لامتنباط الحقيقة، فإن عجز المدعي عن البينة لزم المكسر اليمين (٢٧٩)

والبيروني حين يتحدث عما عد اليهود من قرات صحم يفاش تعريفهم للعلم
بأنه هو طريق الخلاص، وما يتبع ذلك من قولهم بأن الأوجه التي يحصل بها العلم
للعالم هي ثلاثة أحدها إلهام يلامن مع الولادة والمهد، والثاني بإلهام بعد
الولادة، والثالث بتعلم وبعد زمان كساتر الناس وقولهم كذلك أن الوصول إلى
الخلاص بالعلم لا يكون إلا بالنزوع عن الشر (ص ٣٦).

وهو يحصي لنا كذلك الكثير من كتبهم في العلك والرياضة والسجود وما
عندهم من آلات دقيقة ومقاييس ومواريس وما يستخدمونه من أدوات في الكتابة

هذا كما يقاربه بين عروضهم والعروض العربي ويذكر أنواع الشعر عندهم
ويلاحظ أن اليهود يسمون الشيء الواحد بأسماء كثيرة جداً، والمثال الشمس
فإنهم سموها بألف اسم، على ما ذكر، كتسمية العرب الأسد بقرية من ذلك،
وهو عنده من أعظم معائب اللغة (ص ١١٢).

ويشير في حديثه عن كتبهم أنهم يرون كتابتها نظماً في الغالب، إذ يرون أن
المشور أقبل للفساد من المظوم فضلاً عن أن ذلك مما يسهل استظهارها (ص ٦١،
٦٦). (وبعد يكون العرب قد قلدوا اليهود في ذلك)

ويتحدث البيروني حديثاً مستفيضاً عن ملامح الهند الجغرافية يصف أنهارها
ومخارجها وممراتها، وجبالها وما يرويه الناس من أفاصيخ عنها، ويرسم حدود
ممالكها وما بها من مدن، ويحدد لكل مكان يذكره موقعه الجغرافي وموضعه على
خطوط الطول والعرض

ويشهر بعض المشرق في خطأه في تحديد مواقع أماكن بعضها، ومن ذلك
ما ذكره Elliot في الجزء الثاني من كتابه في تاريخ الهند (ص ٣) حين يقول بأن
البيروني يذكر تانيشر في الدواب مما يدل على أنه لم يسافر إلى الشرق من لاهور.

ولم يطر هذا المورح إلى أن ما الهند كثيراً من الأماكن التي تشترك في اسم
وحد من ذلك حينئذ آباد مجدها مدينة في الدكن وأخرى في السند، ثم لله آباد
وجلال آباد وتعرف بهذه الأسماء جملة مدن في جهات متفرقة شبه القارة الهندية.

النموذج الأول

الباب الثاني «في ذكر اعتقاداتهم في الله سبحانه»

إننا احتلف اعتقاد الحاص والعام في كل أمة بسبب أن طبع الخاصة ينزع

المعقود وينتصد التحقيق في الأصول، وطباع العامة يقف عند المحسوس ويتنع بالمعروف ولا يروم التدقيق وخاصة فيما انت فيه الآراء ولم يثق عليه الأهواء واعتقاد الهند في الله سبحانه أنه الواحد الأزلي من غير ابتداء ولا انتهاء المحتار في فعله، القادر الحكيم المحي المحيي المدير المهي المهي في ملكونه عن الأعداد والأعداد، لا يشبه شيئاً ولا يشبه شيء.

ولسورد في ذلك شيئاً من كتبهم لئلا تكون حكايتنا كالثيء المسموع فقط قال السائل في كتاب باتسجل. من هذا المعبود الذي يُقال التوفيق بعبادته؟ قال المجيب هو المستعني بأمره ورحمته عن فعل لمكانة عليه براءة تؤمل أو تمنجي، أو شدة نجات وتنقي، والبريء من الأفكار لتعاليم في الأعداد المكروهة والأعداد المحبوبة. والعالم بدائه سرمداً إذ العلم الطارئ يكون لما لم يكن بمعلوم وليس الجهل بمنجه عليه في وقت ما أو حال.

ثم يقول السائل بعد ذلك فهل له من الصفات غير ما ذكرت؟ ويقول المجيب له الملو التام في القدر لا المكان فإنه يجل عن التمكن، وهو الحير المحض التام الذي يشاقه كل موجود، وهو العلم الحاضر عن دنس السهو والجهل.

قال السائل: أقتضيه بالكلام أم لا؟

قال المجيب. إذا كان عالماً فهو لا محالة متكلم

قال السائل: فإن كان متكلماً لأجل علمه مما المرق بينه وبين العلماء الحكماء الذين تكلموا من أجل علومهم؟ قال المجيب المرق بينهم هو الرمان، فإنهم تعلموا فيه وتكلموا بعد أن لم يكونوا عالمين ولا متكلمين، ونقلوا عنهم إلى غيرهم. فكلامهم وإفادتهم في زمان، وإد ليس للأمور الإلهية بالزمان اتصال فله سبحانه عالم متكلم في الأزل، وهو الذي كلم إبراهيم وغيره من الأوتار على أنحاء شتى، فمنهم من ألقى إليه كتاباً، ومنهم من فتح بواسطة إليه ماأ، ومنهم من أوحى إليه فبالفكر ما أقاص عليه.

قال السائل: فمن أين له هذا العلم؟

قال المجيب علمه على حاله في الأزل، وإد لم يجهل قط فذاته عالمة لم تكتسب عنماً لم يكن له، كما قال في بيد الذي أنزل على إبراهيم «احمدوا وامدحوا من تكلم بييد وكان قبل بييد».

قال السائل كيف تعبد من لم يلحقه الإحساس؟

قال المجيب - تسميته تثبيت إنيته فالجبر لا يكون إلا عن شيء والاسم لا يكون إلا لسمي، وهو إن عاب عن الخواص فلم تدركه عقلته اسمي وأحاصت بصفاته المكرة، وهذه هي عياده الحالصة، وبالمواظبة عليها يسأل السعادة؛ فهذا كلامهم في هذا الكتاب المشهور

وفي كتاب كينا، وهو جزء من كتاب بهارث، فيما جرى بين ناسدهو وبين أرجس، أني أن الكل من غير مبدأ بولادة ومتهى بوقاة، لا أقصد بمعلي مكافأة ولا أحتص ببطقة دون أخرى لصداقة أو عداوة، قد أعطت كلاً من حلقي حاجته في فعله، فمن عرفني بهذه الصفة وتشبه في إيمان الطمع عن العمل انحل وثاقه وسهل عتاقه وحلاصه.

وهذا كما قبل في حد الفلسفة أنها الثقيل (التعقل) بالله ما أمكن، وقال في هذا الكتاب أكثر الناس يلجئهم الطمع في الحاجات إلى الله، وإذا حققت الأمر لديهم وجدتهم من معرفته في مكان سحيق، لأن الله ليس بظاهر لكل أحد يدركه بحواسه فذلك جهلوه، فمنهم من لم يتجاوز فيه المحسوسات ومنهم من إذا تجاوزها وقف عند المطبوعات، ولم يعرفوا أن فوقها من لم يلد ولم يولد ولم يحد بحس، إنيته علم أحد وهو المحيط بكل شيء علماً

ويختلف كلام الهدى في معنى الفعل، فمن أضاعه إليه كان من جهة السبب لأعم، لأن قوم الفاعلين إذا كان به كان هو سبب فعلهم فهو عمله بواسطة، ومن أضاعه إلى غيره فمن جهة الوجود الأدنى.

وفي كتاب مديت قال الناسك هل اختلف في الفعل والفاعل أم لا؟ قال الحكيم قد قال قوم إن النفس هي فاعلة والمادة غير حية والله المستمي هو الذي يجمع بينهما ويمرّق وهو الفاعل، والمعمل واقع من جهته بتحريكهما كما يحركه الهي المقادر الموات العاجز.

وقال آخرون إن اجتماعهما بالطباع هكذا جرت العادة في كل ما شئ بال، وقال آخرون الفاعل هو النفس لأن في يده أن كل موجود فهو من يورث وقال آخرون الفاعل هو الرمان فإن العالم مربوط به رباط انشاة محل مشدود بها حتى تكون حركتها بحسب انجذابه واسترخائه وقال آخرون ليس العمل سوى المكافأة على العمل المتقدم وكل هذه الآراء مسخرة على الصواب، وإن الحق فيه أن العمل كنه للمادة لأنها هي التي تربط وتزود في الصور وتحلي، فهي لفاعلة وسائر ما نحتها أعوان لها على إكمال العمل، والحلو النفس عن القوى المحتملة هي غير فاعله

فهذه قول خواصهم في الله تعالى سبحانه ويسمونه ايشفر أي المستعصي الجواد الذي يعطي ولا يأخذ، لأنهم رأوا وحفته في المحصة ووحدة ما سراه توجه من الوجوه متكررة، ورأوا وجوده حقيقياً لأن قوام الموجودات به، ولا يمنع توهم ليس فيها مع أبس فيه، كما يمنع توهم ليس فيه مع أبس فيها

ثم إن تجاورها طبقة الخواص من الهند إلى عوامهم اختلعت الأقويل عندهم، وربما سمجت كما يوحد مثله في سائر الملل، بل وفي الإسلام، من التشبيه والأجبار وتحريم النظر في شيء وأمثال ذلك. مثله أن بعض خواصهم يسمي الله تعالى نقطة ليرثه بها عن صفات الأحسام، ثم يطالع ذلك عوامهم فيظن أنه عظمة بالتصغير، ولا يبلغ به فهمه إلى تحقيق النقطة فيتجاوز سماجة التشبيه والتحديد بالتعظيم إلى قوله إنه بطول اثني عشر إصبعاً في عرض عشر أصابع، تعالى عن التحديد والتعديد ومثل ما حكيناه من إحاطته بالكل حتى لا يحصى عليه حافية فيظن عوامهم أن الإحاطة تكون بالبصر والبصر بالعين والعين أفضل من العور فيصفه بألف عين عبارة عن كمال العلم، وأمثال هذه المخرافات الشعة عندهم موجودة وخاصة في الطبقات التي لم يسوغ لهم تعاطي العلم على ما يجيء ذكرهم في موضعه.

النموذج الثاني

من الباب السادس عشر «في ذكر معارف من خطوطهم وحسابهم وحبره وشيء مما يستبدع من رسومهم»

إن الإنسان مترجم للسامع عما يريد القائل فلذلك قصر على راس الرمان الشبيه بالأن، وأي كان يتيسر نقل الحبر من ماضي الرمان إلى مستأفه على الأكمة وخاصة عند تطاول الأرملة لولا ما أشتجته قوة الطلق في الإنسان من إبداع الخط الذي يسري في الأكمة سريان الرياح ومن الأكمة إلى الأرضة سريان الأرواح فسمعان متقى الحق ومصلح أمور الخلق.

وليس للهند عدة بالكتابة على الجلود كاليونانيين في القديم فقد قال سقراط حين سئل عن تركه تصنيف الكتب: لست بناتقل العلم من قلوب البشر الحية إلى جلود الضأن الميتة. وكذلك كانوا في أوائل الإسلام يكتبون على الأدم كعهد الخيبريين من اليهود وكتابات النبي ﷺ إلى كسرى، وكما كتبت مصاحف القرآن في جلود الظباء والتوراة تكتب فيها أيضاً فقوله تعالى ﴿تجعلونه قرطاساً﴾ أي طوامير، فإن القرطاس معمول بمصر من لب البردي يبري في لحمه وعليه

صدرت كتب الحلفاء إلى قريب من زماننا إذ ليس ينقاد لحك شيء منه وتعميره بل
يعسد به والكرواحد لأهل الصين، وإنما أحدث صنعتها في سمرقند سبي منهم ثم
عمل منه في بلاد شتى فكان سداً من هوز

فألهند أما في بلادهم الجنوبية فلهم شجر باسق كاللحل والبارجيل ذو ثمر
بؤكل وأوراق في طول ذراع وعرض ثلاث أصابع مضرومة بسموها تادي ويكنون
عليها، ويضم كتابهم منها خيط ينظمها من ثقبه في أوساطها فيسد في جميعها.
وأما في واسطة المملكة وشمالها فإنهم يأخذون من لحاء الثور شجر الذي يستعمل
نوع منه في أغشية العسي ويسمونه بهوج في طول ذراع وعرض أصابع ممدودة مما
دونه، ويعملون به عملاً كاللحم والصفل يصلب به وينلمس، ثم يكتوب عليها.
وهي متفرقة يعرف نظامها بأرقام العدد المتوالي، ويكون جملة الكتاب مملوكة في
قطعة ثوب ومسدودة بين لوحين بقدرهما، واسم هذا الكتاب بؤتي، ورسائلهم
وجميع أسبابهم تنظ في التوز أيضاً.

وأما خطهم فقد قبل فيه أنه كان اندرس وسي ولم يهتم له أحد حتى صاروا
أميين، وراود ذلك في جهنهم وثباعدهم عن العلم حتى جدد بياس بن برادر
حروفهم الخمسين بأنهم من الله واسم الحرف أكثر، وذكر بعضهم أن حروفهم
كانت أقل ثم تزايدت وذلك ممكن بل واجب فقد كان أسيدس صؤر لتحليل
الحكمة ستة عشر رقماً وذلك في زمان نسطرسي إسرائيل على مصر، ثم قدم بها
فيمش وأصون إلى ابونابيين فرادوا فيها أربعة أحرف واستعملوها عشرين، وفي
الأيام التي فيها سم سقراط زاد سمونون فيها أربعة أخرى فتمت عند أهل أليبة
حيث أربعة وعشرين وذلك في زمان اردشير بن دارا بن اردشير بن كورش على
رأي مؤرخي أهل المغرب وإنما كثرت حروف الهند بسبب إفراد صورة للحرف
لواحد عند نساوب الإعراب إياه والتجويم والهمزة والامتداد قليلاً من مدار
الحركة، ولحروف فيها ليست في لغة مجموعة وإن تعرفت في لغات وحارجة من
محارج فلما تنقاد لإخراجها ألاتنا فإنها لم تعنده بل ربما لا تشعر أسماص بالفرق
بين كثير من اثنين منها

وكتابتهم من اليسار نحو اليمين كمافة لليونانيين، لا على قاعدة ترتفع منها
الرؤوس وسطح الأدب كما في خطباء، ولكن القاعدة فوق وعلى استقامة السطر
لكل واحد من الحروف، ومنها يزل الحرف وصورته إلى أسفل، فإن علا القاعدة
شيء فهو علامة نحوية تقيم إعرانه.

فأما الخط المشهور عندهم فيسمى سلماترك وربما نسب إلى كشمير،

والكتابة في أهدب، وعليه يعمل في بارانسي، وهو وكشمير مدرستا علومهم، ثم يستعمل في مديش أعني واسطة المملكة، وهي ما حول كنوح في جهاته، ويسمى أيضاً أرجافرت وفي حدود ما لوا أيضاً حطو يسمى ناكرا لا يفصل ذلك إلا بالصور فقط ويتبعه حط يسمى أردما كرى أي نصف ناكرا لأنه صروج منهما، ويكتب به في بهاتيه وبعض بلاد السند وبعد ذلك من الحطوط ملقاي في ملقشو في جنوب السند نحو الساحل وسيذب في بهوا، وهي المنصورة، وكريات في كريات ديش التي مها العرقة المعروفون في العساكر بكرو، وانثري في انثريش، ودروي في درور ديش ولاري في لارديش وكوري في بورب ديش، أي بحية المشرق، ويكشك في أودبور هناك وهو حط اللد.

ومفتح الكتب عندهم بأوم الذي هو كلمة التكرين كفتاحنا باسم الله تعالى (وصورته ليست من حروفهم) وإنما هي صورة مفردة له للتيرك مع التبره كاسم الله عبد اليهود فإنه يكتب في الكتب ثلاث بأماث عبرية، وهي الثوراة يهود بالكتابة وأدوني باللفظ وربما قيل به فقط، ولا يكتب الاسم المملوظ به وهو أدوبي. وليسوا يجررون على حروفهم شيئاً من الحساب كما سجره على حروفنا في ترتيب الجمل وكما أن صور الحروف تختلف في بقاعهم كذلك أرقام الحساب وتسمى أنك. والذي نستعمله نحن مأخوذ من أحسن ما عندهم، ولا فائدة في الصرر إذا ما عرف ما وراءها من المعاني وأهل كشمير يرقمون الأوراق بأرقام هي كالتقوش أو كحروف أهل الصين لا تحرف إلا بالعادة وكثرة المرولة، ولا تستعمل في الحساب على التراب.

القائفة المسعورة

تأليف
أبي الرحمان محمد بن أحمد البيروني
المتوفى سنة ٤٤٠ هـ

تقديمه وصطفاه وفتحه
عبد الكريم سامي الجندبي

الجزء الأول

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

وبه نستعين

المسعود من بعد الله عز وجل وتفرّد بتأييده إتياء عن الأشكال والأشياء، فلا واضح لمن رفع، ولا واحد لما منع، وأنّى كان يبلغ مُلْكُ الإسلام مشارق الأرض المعمورة ومعاربها، وبشامى حره إلى أباضها بعد أقاربها لولا إظهاره تعالى العزة لرسوله وللمؤمنين بعد أن وجده يتيماً فأواه، وهانئلاً فأعماه، حتى شرح صدره، ورمح له دكره، وأظهر به دينه، وأعلى كلمته وأمره، ثم حلف بعده بوره الذي لا يسعني بالأمره، ولا بطل بشكيب الألسن والشعاع، وأودعه أوليائه للتبصير والهداية، والاحتجاج بمكانه على ذوي المواية، يُظاهرون به خلفاء الأمة ويتصرون بأيده من مابد واعتصم بدمته كالملك الأجل السيد العظيم ناصر دين الله وظهير حليفة الله، وحافظ عباد الله، المستقيم من أعداء الله، أبي سعيد مسعود بن يمين الدولة وأمين الملة محمود فإن مصداق ما تقدم فيه إذا تأمل متأمل منه رجوع الحق إلى أهله بعد أن حُفي فأظهره الله، وحُدل فنصره الله، ورُخص فأعلى له شأنه، وآتاه مُلكه وسلطانه وقد كان مقصوداً من كل جانب، مجموعاً له كل سائر وسائر يقولون أنّ يكون له الملك علينا ونحو أحق بالملك منه، فأجيبوا من الآية بما بعده، وحقق الله تعالى فيه وعده، بأن حباه الإرث همواً، كما أنّ سليمان إرث داود عليهما السلام صفواً، ولولا الاصطماء الإلهي لما برعت القلوب قاطبة إليه، ولما فُصرت الهمم بأسرها عليه، حتى استعجلت بحره الأرواح، لتتبعاً ماقياته، وسيفت الأجساد أظلالها إلى عالي شأنه، وكان أمر الله فتراً مقدوراً، وحكمه في أم الكتاب سطوراً، ولو لم يحضني منه نعمة نعتف المحر، وتوجب إدمان الشكر، فإنّ المصمم وإن استعني عن شكر صائمه، وصان عن شوائب المن والأذى صوامي عوارفه وصائحه، فالعقل السليم يخطر على حاملها إضاعتها ويلزمهم قصبة شرها دائماً وإذاعتها لقد عفتي قلبها ما عمّ كافة المماليك من شيوخ الحير والعصل، فيوضي الأسس والمعدل، حتى لزمني الخدمة بهااضها، كما لزمني الطاعة بعانها، فكيف وقد مكسي في صباية همري من الانبساط لخدمة العلم إذ خلائي وعاني وأسبل عليّ في ظله الظليل ستر الأمانة ومطر بهواطل النعمة وشفع ذلك بتفريب وإيسر متتابع وترحيب سارت به الركبان، وشرف بتوقيعاته به

الحرائر والديوان، وهذا غاية ما يصططح به الموالى عيولهم فجاراء الله تعالى عن
الحصى بالحصى وحوله حير الآخرة وسعادة الأولي، وكافاه عن بنة موروثة في
إعلاء الذين والحق وإقصاع الشرك والإفك بإطالة مدته وحراسة عالي مدته وإدامة
ما آتاه من نصر ملك به المشارق والمغارب، وأيد بلع ممكنه الأعناق والمناكب،
وهقة بعيدة رتب بها كل فتق، وهبة عمت أئمة الحلق، فإن الله كافه حين فوص
الأمر إليه وإلى مشيئه، وهو تعالى معينه وباصره إذ نبراً من حوله وقوته، ولما كان
- أدام الله ملكه - بما أوتي من الفدر في حظوظ الدنيا مستعجباً عن الشكر بشيء
عنها، رجعت عند عجز النئة عن إحراج الخدمة إلى العمل من القوة إلى الطاقة
التي تقتصر الأنفس بها، ولا تكلف ما فوقها، والعيث رنة العلم عنده أشرف
الرتب، والتقرب إلى مجلسه العالي بأنواعه أجل القرب - ثم كت متعلفاً بطرف
من أطراف العلم الرياضي متمكناً به مستعباً إليه لم تعد هتني مد كت، فآثرت
خدمة حرانته المعمورة الموسومة بالحكمة بقانون لصناعة التجم شرف باسمه
العالي وسنته وفصل أمثاله بفاخر دولته إذ حلقته بأكرم حبة هي القانون
المعمودي سيقا إلى الشعار بالاسم الذي ترتعد فرائص الملوك والفساد من
استماعه وإثارة له دون الألقاب والصعات - وإن طبقت الأقاليم بالهبة، وأنها
بالرغبة، ونسبياً إلى ما لم يستمر عنه الأولون الأكرمون من بقاء الذكر في العالمين
ولساق الصدق في الآخرين.

فالكتاب من بين الآثار المدونة أبقي على مز الأرمه، واثبت على تبادل
الأمكة، ولم أسلك فيه مسلك من تقديمي من أفاضل المجتهدين في حملهم من
طالع أصالهم واستعمل زيجاتهم على مطايا التردد إلى قضبا التقليد باقتصارهم
على الأوضاع الريبية وتعميتهم حير ما رلوه من عمل وطبهم ههم كيبية ما
أصلوه من أصل حتى اسوجوا المتأخر ههم في بعضها إلى استشاف التعديل، وفي
بعضها إلى تكلف الانتقاد والتضليل، إذ كان خلد فيها كل سهو بدر سهم لسبب
انسلاخه من الحق، وقلة اعتناء مستعملها بعدهم إلى المحججه، وإنما فعلت ما
هو واجب على كل إنسان أن يعمل في مساعته من عقل اجتهد من نعمة بالجنة،
وتصحيح خلل إن عثر عليه بلا حشمة، وخاصة فيما يمنع إدراك صميم الحقيقة
فيه من مقادير الحركات وتحليل ما يلوج له فيها تذكرة لمن تأخر عنه بالزمان وأنى
بعده، وقرئت بكل عمل في كل باب من علله وذكر ما توليت من عمله ما يعد به
المتأمل عن تقليدي فيه ويشتت له باب الاستصواب لما أصبت فيه، أو الإصلاح لما
رلت عنه أو سهوت في حسابه، لأد الزمان من العضية قائم مقام الروح من

الجسد، وبجمله الرعين يحصل العلم بالاميقان، لاقتراح الحجة به والتبيين، كما يقوم بمجموع النفس والبدن شخص الإنسان، كمالاً للعيان، والله عز وجل استوفى به عرمت عليه، واسترشد للوصول إليه، واستعصمه من انزلال الذي لا تحلو به جلة الشر، ورياء أسأل أن يجعل دولة السلطان المعظم الملك الأجل السيد نور الحقيقة كما جعل سلطانه ظلالهم في أرضه ويحلى مجلسه بدائم الإقبال والسعادة، ويجعلها مرقبة إلى الريادة، إنه على ما يشاء فدير وبمصالح عباده حبير بصير

و٣٣، ج ١، م ٣٢، ب ٣٢، ن ١٢

وهذا فهرست مقالات القانون السعودي

ولبوابه في جداول لتسهيل الوجود

أبواب المقالة الأولى

- أ - في الإخبار عن هيئة الموجودات الكلية في العالم بإجمال وبيجار للشوطة
 - ب - في ذكر الدلائل على مبادئ الصناعة باختصار .
 - ج - في اقتصاص الدوائر السماوية وصفة ألقابها للتعريف في الاستعمال .
 - د - في تحديد الأيام والليل منها والنهار
 - هـ - في ذكر الشهر والسنة الطيعيتين والوضعيتين
 - و - في ذكر مبي لأمم وشهورهم مرسلة ومعللة .
 - ز - في أنواع الأيام وما يحل اليوم إليه وضماً
 - ح - في تحويل هذه الأجزاء من جس إلى جس آخر .
 - ط - في جماعات السنين المختلفة التي يسبب الكثرة وعيرها
 - ي - في الجماعات التي يسبب كس السنين الشمسية
 - يا - في الجماعات التي يسبب كس السنين القمرية
- لذلك أحد عشر باباً



أبواب المقالة الثانية

- أ - في نشر التواريخ الثلاثة بعضها إلى بعض
- ب - في تمييز ما يمرض في التواريخ مختلط الأجزاء .
- ج - في ذكر التحاليل في التواريخ الثلاثة المستعملة لحل منها الشبهة المارضة فيها
- د - في تواريخ آخر غير الثلاثة مستعملة في هذه الصناعة
- هـ - في سائر التواريخ المشهورة .
- و - في تواريخ الهند واستخراجها من التواريخ الثلاثة والثلاثة منها

ر - في سبي اليهود وشهورهم وأعيادهم واستخراجها والتواريخ الثلاثة بعضها من بعض

ح - في استخراج صوم النصارى .

ط - في صوم النصارى وأعيادهم .

ي - في الأيام المعظمة في الإسلام من شهور العرب

ب - في أعياد الفرس وأيامهم المشهورة في مجوسيتهم

ب - فيما لغيرهم من أمثاله وإن لم يكن تحقق تحقق أشكاه .

فذلك اثنا عشر باباً

أبواب المقالة الثالثة

أ - في أمهات الأوتار واستخراجها

ب - في نوايع أمهات الأوتار .

ج - في التمثل لاستخراج وتر التاسع .

د - في التمثل لاستخراج وتر الجبرء من ثلاثانة وستين

هـ - في النسبة التي بين القطر وبين الذور

و - في اختيار عدد القطر يكون تقطيع الأوتار بحسبه

ز - في التجيب والتفويس .

ح - في أطلال الأشخاص في الضياء وتمريف أنواع الظل واستعماله .

ط - في الشكل القطاع الكروي والنسب الواقعة بين جيوبه

فذلك تسعة أبواب

أبواب المقالة الرابعة

أ - في مقدار زاوية تقاطع معذل النهار مع منطقة البروج وهي الميل الأعظم

ب - في تقطيع الميل الأعظم ومعرفة حصص درجات البروج منه

ج - في مطالع خط الاستواء مع تلك البروج وعكسها بالجدول والحساب .

د - في استخراج بعد الكوكب ذي العرص عن معذل النهار

هـ - في معرفة الدرجة التي تمر مع الكوكب ذي العرص على خط وسط السماء

و - في معرفة درجة الكوكب وعرضه من قبل يعلم عن معذل النهار ودرجة مبرء

إذ عرفها بالرصد .

- و - في معرفة عروص البلدان بارتفاعات الأشخاص الطالعة والعدرة على منك نصف النهار .
- ح - في معرفة عروص البلدان بارتفاعات الأشخاص الأندية الظهور فيها على قات نصف النهار .
- ط - في معرفة عروص البلدان من ارتفاعات الأشخاص في منك نصف نهارها وفي منك نصف نهار بلد آخر معلوم العرض .
- ي - في معرفة الارتفاع في منك نصف النهار .
- ٢ - في معرفة ظل نصف النهار .
- ٣ - في معرفة سعة المشارق والمغارب واستخراجها ومعرفة عرض البلد منها .
- ٤ - في معرفة السمات من قبل الارتفاع .
- ٥ - في معرفة الارتفاع من قبل السمات .
- ٦ - في معرفة خط نصف النهار بمدة طرق وتصحيحه .
- ٧ - في معرفة عروص البلدان وميل الشمس من قبل ارتفاعين لها متواليين مع سمتيهما .
- ٨ - في تعديل النهار وقوس النهار والليل ومعرفة عرض البلد منه .
- ٩ - في مطالع البروج ومقاربتها في البلاد .
- ١٠ - في درجتي طلوع الكوكب ومروبه .
- ١١ - في معرفة الماضي من النهار من قبل ارتفاع الشمس وعكس ذلك .
- ١٢ - في معرفة الماضي من النهار من قبل سمت الشمس وعكسه .
- ١٣ - في معرفة الوقت من الليل بقياس الكواكب الثابتة .
- ١٤ - في استخراج الأوتاد الأربعة للوقت المعلوم بالمطالع .
- ١٥ - في استخراج الأوتاد بعرض إقليم الرزية إذا عرفت مطالع البلد .
- ١٦ - في تحويل الوقت والمطالع من أفق إلى آخر .
- ١٧ - في تصور قبة الأرض واستخراج طالعها .
- فلذلك ستة وعشرون باباً



أبواب المقالة الخامسة

- أ - في تصحيح أطوال البلدان بالكسوفات .
- ب - في تصحيح أطوال البلدان بما بينها من المسافات .
- ج - في استخراج المسافة بين بلدين معلومي الطول والعرض .
- د - في معرفة طول البلد وعرضه من قبل المسافة بينه وبين آخرين معلومي الطول والعرض .

- هـ - في معرفة سموت البلاد بعضها من بعض
- و - في طريق صناعي لمعرفة سمت القطة وغيرها
- ز - في معرفة دور الأرض بالأجراء الاصطلاحية
- ح - في ذكر خواص المدارات الموازية لحظ الاستواء.
- ط - في صفة المسمورة بإجمال وتحديد أقاليمها طولاً وعرضاً
- ي - في إثبات أطوال البلدان وعروضها في جداول
- يا - في مسائل المطارحة للتقريب.

فذلك أحد عشر باباً



أبواب المقالة السادسة

- أ - في تحويل التاريخ من بلد إلى آخر.
 - ب - في تصحيح طول غرنة والإسكندرية
 - ج - في كعبة الوقوف على أوقات الاعتدال والانقلاب وسائر المواضع المفروضة من تلك البروج.
 - د - في الحاجة إلى الأفلak الخارجة المراكز وكمية تصورها في كرة الشمس
 - هـ - في تصور الحركة في الأفلak التي يظن فيها أنها متقاطعة
 - و - في حركة الشمس الوسطى والطريق الذي استخرجها به بطليموس
 - ز - في أن أوج الشمس متحرك
 - ح - في مقدار حركة الأوج.
 - ط - في تصحيح وسط الشمس واستخراج أصله
 - ي - في تقطيع التمدليل وتقويم الشمس
 - يا - في تمديد الرماد ونقل الأيام المحتلقة إلى الوسطى
- فذلك أحد عشر باباً



أبواب المقالة السابعة

- أ - في ذكر حركات القمر وحكاية الآراء في مسيره المستوى والمختلف
- ب - في تقريب أمر حركتي القمر بإلحاق ما لحق الشمس به.
- ج - في تصحيح حركتي القمر.

- د - في حركة القمر في العرض، فصلان
 أ - في ذكر هذه الحركة وتصحيحها.
 ب - في موضع الرأس وتصحيح مسيره.
 هـ - في عرض القمر.
 و - في مأخذ العودات المتقدمة.
 ز - في اختلاف القمر، فصلان
 أ - في السبب الموجب للقمر تلك أوجه ومعرفه ما بين مركزه ومركز العالم
 ب - في انحراف قطر تلك التدوير ومقطعة محاذاته.
 ح - في أحوال تعديل القمر، فصلان
 أ - في الإبانة عما في كل جدول منها.
 ب - في عمل تقويم القمر بجنائنا.
 ط - في كيفية تصوّر الحركات المذكورة في أفلاك القمر التي في كونه.
 ي - في اختلاف منظر القمر طولاً وعرضاً بين موضعيه المحسوب والمرئي
 يا - في اختلاف منظر الشمس، فصلان:
 أ - في معرفه قطري النيزين وظل الأرض
 ب - في معرفه بُعد الشمس عن الأرض
 فذلك أحد عشر باباً



أبواب المقالة الثامنة

- أ - في بهت الشمس والقمر ومعرفه السق والراجع
 ب - في اجتماع اليرين واستقبالهما وسائر الأوضاع الحاصلة من بعد ما بينهما
 ج - في صفة الكسوفين وتصورهما والفرق بينهما وبين أشكال نور القمر قبل الاستقبال وبعده.
 د - في ظل القمر وتحديد أوضاعه.
 هـ - في الحدود التي يمتنع الكسوف فيما عدلها
 و - في استخراج قطري اليرين في المظهر وقطر الظل.
 ز - في حساب كسوف القمر، وهو ثلاثة أصول.
 أ - في مقدار المكسوف وتكسيره
 ب - في اختلاف ألوانه

- ح - في انحرافه وصورته .
 ح - في أوقات كسوف القمر ، وهو فصلان :
 أ - في أوقاته بالإطلاق .
 ب - في أحواله بقرب الطلوع والغروب .
 ط - في حساب كسوف الشمس ، وهو فصلان :
 أ - في مقدار المنكسف وتكسيره .
 ب - في انحرافه وتصويره .
 ي - في أوقات كسوف الشمس ، وهو فصلان .
 أ - في أوقاته بالإطلاق .
 ب - في أحواله بقرب الطلوع والغروب .
 يا - فيما يذكر من ألوان كسوف الشمس
 يب - في أشكال ضياء القمر وساعات إضاءته
 يج - في أوقات طلوع القمر ومغيب الشفق .
 يذ - في رؤية الهلال ، وهو فصلان
 أ - في إمكان الرؤية
 ب - في سمت الهلال وقرنيه ونصب البرج عليه
 به - في مدار القمر وموضعه منها والأيام المنارية
 بو - في الأيام القمرية ، وهو فصلان :
 أ - في إنصاف الأيام القمرية
 ب - في تداخل الأيام واشتراكاتها .
 بر - في خيالي الكسوفين ، وهو فصلان
 أ - في اتحاد مداري القمرين .
 ب - في تساوي مداري القمرين .

فذلك سبعة عشر باباً



أبواب المقالة التاسعة

- أ - في تنويع الأشخاص البيرة ، وهو فصلان
 أ - في الفرق بين الكواكب الثابتة وبين السيارة
 ب - في علّة تسمية الثابتة بالثابت .
 ب - في تقسيم الكواكب الثابتة أقساماً دائية ، فصلان .

- أ - في ذكر تماثلها بالعظم .
 ب - في السحابت .
 ج - في حركة الكواكب الثابتة ، وهو ثلاثة فصول :
 ١ - في أن حركة جميعها على قطبي تلك البروج
 ب - في حال الكوكب الكائن على قطب إحدى الحركتين .
 ج - في تحديد حركة الكواكب الثابتة .
 د - في تقسيم الكواكب الثابتة بحسب سكان بفاع الأرض ، فصلان
 أ - في أحوالها وألعبها في عروض البلدان .
 ب - فيما يتميز من هذه الأحوال على طول الأرملة ونحديد ما يمكن فيه قبول
 التميز وما لا يمكن فيه
 هـ - في حصر الكواكب الثابتة ، وهو فصلان
 أ - في الصور التي تحويها .
 ب - في إثبات مواضع الكواكب الثابتة في الجدول
 و - في أوضاعها من الشمس وأحوالها .
 ز - في طلوع الكواكب الثابتة ومعيبها .
 ح - في كواكب مبارل القمر عند العرب والهند .
 ط - في الأبراء والبوارح على مذنب العرب
 فذلك تسعة أبواب



أبواب المقالة العاشرة

- أ - في اقتصاص أحوال الكواكب الخمسة وحركاتها وألفاظ فلاكها .
 ب - في لطريق الذي وقف منه بطليموس في الكوكبين السعبيين على أحوال
 أوجيهما وفلكي تدويرهما والحركات فيهما وهو ثلاثة فصول
 أ - في الأوج وانتقاله
 ب - في مقدار خروج مركز الحركة عن مركز العالم
 ج - في معرفة نصف قطر تلك التدوير وتصحيح الحاصلة فيه
 ح - في الطريق الذي وصل به بطليموس في الكواكب العلوية . إلى مثل ما وصل
 إليه في السعبيين ، فصلان
 أ - في الوجه الذي تطرق منه إلى هذه المطالب
 ب - في تحصيل سعة فلك التدوير .

- د - في المواضع في الجداول وتقومها .
- هـ - في تحير الكواكب الخمسة ، فصلان :
- أ - في كيفية استخراج الرجوع العارض لها واستخراج المقامات
- ب - في معرفة الإقامة والرجوع والاستقامة .
- و - في أبعاد الكواكب وأجرامها ، فصلان -
- أ - في أبعادها عن الأرض نحو الملو .
- ب - في اتطرها في المنظر وتكسیر أجرامها
- ر - في تصور الهيئة التي عليها تستقيم حركات الكواكب في أكرها
- ح - في اقتصاص الحركات التي بها تميل الكواكب إلى الشمال والجنوب
- ط - في حكاية طريق بطليموس في أفراد صفي العرض
- ي - في جداول عروض الكواكب واستعمالها
- با - في ظهور الكواكب واستحاثها ، فصلان
- ا - في حاية أبعاد الكوكبي السفليين عن الشمس .
- ب - في أول نشريق الكواكب وتعریها
- يب - في اقترابات الكواكب وسر بعضها بعضاً .
- يج - في ستر القمر الكواكب .

فذلك ثلاثة عشر باباً



أبواب المقالة الحادية عشر

- أ - في طريق تسوية البيوت ، فصلان
- أ - في الطريق المشهور فيها
- ب - في الطريق الذي أقرته .
- ب - في اتعاقات المواضع ، وهو ثلاثة فصول
- أ - في تناظر الكواكب والبروج .
- ب - في سائر الانعاقات بينها .
- ج - في اتصالات الكواكب طولاً وعرضاً
- ج - في استخراج البعد عن الأوتاد
- د - في مطرح شعاعات الكواكب ، وهو ثلاثة فصول
- أ - في العمل المسموب إلى بطليموس .
- ب - في طريق المتبهين .

- ج - في الطريق الذي أتته .
- هـ - في تسيير الكواكب والإدلاء بعضها إلى بعض وهو خمسة فصول
- أ - في الطريق المشهور في ذلك .
- ب - في مزج النُرج والمطالع واستعمالهما
- ج - في الطريق الذي أتته .
- د - في معرفة مباحث التسييرات .
- هـ - في تقسيط القوى بحسب المواضع .
- و - في معرفة بلوغ الكواكب موضعاً معروضاً .
- ر - في تحاويل سبي العالم والموايد وشهورها .
- ح - في انتهاءات الموايد وإداراتها بالسنين وما دونهما .
- ط - في معرفة نطاقات فلكي الأوج والتدوير
- ي - في صعود الكواكب وهبوطها ، وهو فصلان .
- أ - في المميزات .
- ب - في الاستعلاء
- با - في ذكر قرانات الكواكب العلوية^{١٢٩}
- يب - في الألوف وتُوب الأزمنة .

فللك النا حشر باباً



١٠٠٠ ب ١٠٠٠ ل ١٠٠٠ ج ١٠٠٠ م ١٠٠٠

المقالة الأولى
من
القانون المسعودي
وهي أحد عشر باباً

في الإخبار عن هيئة الموجودات الكلية في العالم بإجمال وإيجاز للتوطئة

العالم بكلية جرم مستدير للشكل منشاء في حواشيه بعصه ساكن في جوفه،
ولذا نقل جرم من نوع ساكن إلى مكان نوع آخر منه تحرك على استقامه نحو حيره
حركة عرصية، وما حول هذه الساكنات في أطرافه فهو متحرك حركات مستديرة
مكانية حول الوسط الذي هو حقيفة السفل ومركز الأرض - وجملة هذه الجرم
الموجود يسمى عالمياً بالإطلاق وربما فضل فسمي المتحرك منه على استدارة عالمياً
أعني، والمتحرك على استقامة عالمياً لسفل، وربما جعلت العوالم ثلاثة بالوصف -
ويسبب اتصال هذه الألفاظ في بعض الأحوال بالملاحظات والاعتقادات، نريد أن
نقتصر من جملة المتحرك باستدارة على اسم الأثير فهو مشتهر بين الأوائل، ونقل
ما يحتاج منها إلى ذكر المتحرك باستقامة، فإن اضطررنا إليه ذكرنا جملة بالمعاصر
الأربعة أعني الأرض والماء والهواء والنار، والذي احتجنا إليه من أحد هذه الأنواع
المنفردة بعضها فوق بعض حول وسط العالم إلى تغيير الأثير الذي هو نهايته
الأدنى إليها يتحرك ثقيظها إلى المركز وحقيقها عن المركز، والبس في الأرض
منتهبو القامات على استقامة أقطار الكرة وعليها أيضاً برون الانتقال إلى لسفل
برون السماء ففهم كقبة لا ورودية لا يحسون منها أيما كانوا إلا ما يقارب نصف
الكرة بانقصر، وهم مختلفو الحالات في وجود النهار والليل ومقدار ولوج أحدهما
في الآخر بالتكافؤ في المدارات المتساوية الميل المختلفة الجهة وفي أبعد مرور
الشمس والقمر والكواكب عن سمت رؤوسهم مقداراً وجهة حتى يختلف لها
ارتفاعات انصاف النهار وإطلاله وارتفاع القطب وانحطاطه واتساع ما بين المشارق
انصبية والشتوية ومقاربتها وتضابقتها، وذلك بحسب الإمعان في جهتي الشمال
والجنوب المسمى عرصاً، ومنه ومن المسير نحو المشرق والمغرب المسمى طولاً
يختلف الطلوع والمروب بالزمان على حسب ما يوجبه الانفراد والاردواج في
اطول والعرض - ثم إن الأثير منقسم لكواكبه المسعة إلى أكر سبع عناق متماسة
يحيط عاليها بساكنها، فيختص كل كوكب بواحدة منها فيما إليه من حركاته في

الطول إلى التوازي وإلى خلاف التوازي، وفي العرض إلى الشمال والجنوب وفي
 اسمك بالصعود والهبوط، ثم نعلوها كرة ثامنة فيها جميع الكواكب الثابتة مركوة
 وحركتها وحركة الأكر التي تحيها نحو المشرق موجودة، وبها نحصل أربعة
 أدوارها ونسمى حركة شرقية وثانية لأن العربية التي بها يحسن النهار والليل
 المطلقان بالشمس، والمصفايان إلى غيرها من الأجرام والنقط نسمى أولى ولا تأثير
 لهذه الأولى في التأثير إلا بالإضافة إلى الأرض وسكانها كما لا تأثير لحركة الماء
 في المحمول عليه بالسواء إلا بالنقياس إلى شيء غير متحرك معه كحركته أو إلى
 المحادة في الشطوط وأولى الأكر من جهة السفلى هي التي للقمر - والقمر شحوص
 كروي الشكل مستحصف الجرم يرى النور الواقع عليه من الشمس كما يرى على
 الجدار وأبعاضه المقابلة للمير ويسر كل ما مر عليه من شمس أو كوكب عن
 أنصارنا سر كثيف لا كما تحمي الشمس الكواكب بعلية الضياء المكتشف للأبصار
 وقوته الباهرة بالنهار وفي طرفي الليل، وكرة عطارد فوق كرة القمر، ثم كرة الزهرة
 فوقها، ولكل واحد من عطارد والزهرة عن الشمس بعد معلوم لا يتعداه وبك
 يرجع من هذه أو يستقيم فيعود إليها، ثم الشمس فوقهما ثم للكرات واسطة
 في ترتيب موضوعها موضع الملك من الممالك، لأن أحوال جميع ما سواها
 وحركاتها منوطة بالشمس مقدرة بحركاتها ولنفول الثلاثة عن موضعها سميت
 سفلية، والتشبية فيه واقعة على الزهرة وعطارد دون القمر، ثم الثلاثة الكواكب
 العلوية أكرها فوق كرة الشمس أقربها المريخ وأبعدا رحل وفيما بينهما المشتري
 وهي وإن شاركت السفليين في التحيز بالرجوع فإنها بايتهما في استيلاء جميع
 الأبعاد الكونية عن الشمس وشاركت القمر في ذلك، وكل منها متحرك لشأن وجاذ
 لمستقر نائب على ما طبع عليه، فلم يخلق شيئاً بل بحكمة ظاهرة وقدرة باهرة
 لدعائم باعثة والخلق على المصالح حاملة

وهذه جمل قدامتها للتوطئة ولتقرير ما يجيء في خلال الكلام من التسمية

وسيجيء من تفاصيلها فيما بعد قدر الحاجة إليه إن شاء الله

في ذكر الدلائل على مبادئ الصناعة باختصار وإيجاز

الأراء في المصنوع مختلفة والأقوال بحسبها كثيرة وليس هذا موضع التساع في مناقصة الشبه ونجريد الحق من وعر الشكوك، ومبادئ هذه الصناعة وإن كانت ضرورية لاستنادها إلى البراهين المصاحبة فإنها لم تترتب في الكتب المشهورة بحيث تستحكم الثقة بها فيمكن الإشارة إليها والإحالة عليها وحتى في كتاب المجسطي الذي هو دستور الصناعة وصاحبه إمام أهلها خاصة فإن اسمه باليونانية سونطاكسيس ومعناه الترتيب وإذا كان قصدياً فيما يحوناه أن ينهي عن كيفيات أعمالنا في هذا الكتاب وأن يبرهنها فليس يحسن أن تعرض عن ترتيب المبادئ على نظامها الأصديق، فليحبر أولاً بأن المقالة الأولى من كتاب المجسطي اشتملت في أبرابها على ستة مباحث منها:

- أولها: في أن السماء كرية الشكل والحركة
 - والثاني: في أن الأرض كرية الشكل حراً.
 - والثالث: في أن موضع الأرض من الكل هو وسط السماء
 - والرابع: في أن قدرها عند السماء غير محسوس به
 - والخامس: في أنه ليس للأرض حركة مكانية ولا حركة امتثال
 - والسادس: في أن الحركات الأولى في السماء صنمان
- وهذه أصول مهمما صحت عند المستدل صبح المبناء عليها فيما بعد

الأصل الأول

مقول في أولها إنا نجد الشمس والقمر والكواكب حتماً تبدو من مشارق الأمت فتطلع من وجه الأرض جزءاً بعد جزء حتى تستكمل طلوع أجرامها، ثم تأخذ في الارتفاع والنمالي على تقويس مشاهد إلى أن تنتهي من السمو إلى عتبة لها في حط واحد ماز على سمت الرأس متوسط بين مشارقها ومغاربها، فسمي حط نصف النهار فإذا جازته أخذت نحو المغارب معلومة من عتبة ارتفاعها عائدة

بالتراجع على ما تقدم من الحال حتى نوافي أفق المغرب فتغيب أجرامها فيه جراً بعد جزء إلى أن تستحي عن وجه الأرض ثم تعود بالعد إلى مشارقها الأمسية فمن لم يقتصر في مثل هذه المعالم الشريفة على ملاعب الصبيان السخيفة ويستكف عن العناد والمكبرة يغني عن هذه الحركات الاستقامة بحسب النظر في الحال المفترض من الحسّ الأمرين أحدهما. إن العود فيها إلى المبدأ ممنوع أصلاً فيما استقام منها إلا بالرجوع فقط وواحد بالضرورة فيما استدار

والثاني: إن الاستقامة توجب اختلاف الاعظام لاختلاف الأبعاد بين البصر والمبصر حتى يكون على أعظم ما يكون مقاديرها في المنظر في أقرب المواضع منها إليها ويحصل لها قبله الترايد من أصغر مقاديرها في المنظر والتناقص بعده إلى ذلك المقدار ويكون الثماني وراءهما في الشرق والمغرب، ولأن لأشخاص العلوية مختلفة المقادير عواجب فيها أن تختلف مواضع تماثيلها التي هي باستقامة الحركة مواضع الطلوع والمغرب وذلك خلاف الوجود من طلوع أجرام جميعها من وراء سائر واحد غير مرتفع ومدارها على حال واحد وهي ذلك كناية في هي الاستقامة عن هذه الحركة، وكون السائر غير مرتفع عن وجه الأرض كاف أيضاً وهم من عسى رأى الطلوع والمغرب من جبل كالمنابية، وبماحة انهد لأنه غير مدرك بالحس وإذا غاب عنه كان موجبه وأثره أولى بالعمية عنه وهذا هو الدليل الذي اعتمده بطليموس في استدارة الحركة السماوية وإد ليس للأبدية الظهور من الكواكب طلوع وغروب فإنه استدار بدوائرها الموازية المرسمة بهذه الحركة على استدارتها أيضاً وإن البقعة التي تنوسطها هي قطب السماء وليس يتعزز بذكر الآراء المركبة التي ذكرها في انقراض الكواكب عند مسامتتها بعض مواضع الأرض وانطوائها عند بعضها فإن أمثالها أكثر مما عرف من أهل زمانه ولم لا يكثر وليس يحصر في سلك واحد غير الحق.

وأما ما انحرف عنه فمتشعب إلى ما لا نهاية، ثم استدل بطليموس على كرية شكل السماء بقياسات طبيعية ومن الطرق الأولى مأخوذة ولكل صناعة منهج وفنان لا يستحكم عليه ما هو خارج عنها، ولذلك كان ما أورده مما هو خارج عن هذه الصناعة إقناعياً غير ضروري وما وجدنا إلى الصناعة سلماً ثابتاً على مناهجه لم يتعرف منه إلى ما هو خارج من طرقه ومدارجه فمما ذكر وجود السلامة في حركة الكرة أكثر وهي لعمري كذلك في كل متحرك على محوره والكرة مع سائر الأشكال المجسمة في ذلك شرع واحد لأن هذه الحالة تلزم من جهة المحور دون الشكل، ومنها فضل الكرة على سائر الأشكال المضلعة في

المعصم والسعة ثم إحاطة السماء بما في ضمنها فهي لذلك كرة وهذا مفترد في الأشكال التي تسوي محيطاتها محيطات الكرة بالمساحة وليس يمايع عن إحاطة شكل مستقيم السطوح بالكرة، إذا فضلت مساحة إحاطته وتكون حركتهما معاً على محور واحد، ومنها تشابه الأجزاء ومهما هي به حال من الأحوال الطيفية سارت الكرة فيها المجسم المستقيم السطوح إذا تقاسمت جميعها الكيفية الموجبة لانتشابه بالسواء وسرت في كل واحد منهما على صورة واحدة، وإن هي به حال وصهي كالطرف من الوسط ثم يوجب ذلك الاستدلال سوى أن الأثير كرة لأنه كرة وذلك غير مفيد ومنها إيجاب الشكل الكروي للأشياء الدائمة لوجود الأشكال المختلفة للأشياء الدائرة وذلك قريب من الإقناع لثبوت الدور ما تحت الكون والسماء من جهة حروفها وأركانها التي تختلف فيها قوة التماسك، ولكن استدلال بطليموس على نهي التسطيع والبساطة والصور الطبقة من تلك الأجرام بثبات صورها في جميع النواحي من السماء غير صحيح فإن القطعة المستديرة من تقعر الكرة ليس يراها من هي جوفها على المركز كان أو على غيره إلا مستديرة غير متغيرة عن صورتها باختلاف النواحي إلا أن تكون الحركة على استقامة وتلك القطعة لا على كرة وقد قدم نهي الاستقامة عن حركة السماء، ومنها الاستدلال بالتحليل في أطراف الآلات والمقاييس من النتيجة الصحيحة.

وقد ائتمنت على قضية الاستدارة وذلك صادق في الحركة بين المشرق والمغرب، فأما الاستدارة في العرض بين الشمال والجنوب فلا تنصل بقواعد أمر الآلات وهي تنتج انحراف بحسب ما يمرض للسماء من شكل فيسوى لطول ونحن نرى أن شكل السماء لا يتصح أمره بهذه الدلائل وحده ولذلك نقول إنه قد استبان من حركة الكواكب أنها على استدارات متوازية يشاوي زمان الدور في جميعها وتشابه أبعادها في أبعاد ولو كانت هذه المدارات كلها على سطح مستقيم مركزها في قطب السماء لم يخل ذلك السطح من أوصاف أربعة بالقياس إلى انتصاب القائمة.

أ - فإذا أن يكون الانتصاب عموداً عليه حتى يقوم مقام السقف ولو كان كذلك لما كان فيه طلوع أو غروب حاصلاً أصلاً ولما كان حول الكواكب في حلاف جهة سميت الرأس من القطب كمثل ما تقدم من الانتصاع والتعالي والحد من البصر لا الغروب بالجرم.

ب - وإذا أن يكون الانتصاب موازياً له فيقوم مقام الحائط من جانب انقبط ولو كان كذلك لما جاور كوكب سميت الرأس نحو الجنوب أبداً ولما كان الأيدي

الظهور منها في نساخه عن القطب أعظم في المنظر منه في تعالیه

ج - وما أن يكون مثلاً فيما بين والموضعيين المتقدمين فإن كان ميله سواء في جهتي الشرق والغرب لزم في الكواكب الجنوبية عن سمت الرأس التصاغر والحفاء بحسب التباعد حتى يحصل فيها التعالي أيضاً وإن كان ميله إلى إحدى جهتي الشرق والغرب أكثر لم ينساو بعد المطلع والمغرب في الأفق عن خط نصف النهار وفي المدار أيضاً والوجود بمعزل عن موجبات هذه الأوضاع، وإذا امتنع أن تكون مدارات الكواكب على سطح مستقيم وجب أن تكون على سطح مجسم غير مستقيم، وإدراك حركته دورية فلا محالة أنها على محور والوجود بالفعل بوجوب الشامي وبهايتا المحور هما قطبا دي المحور فالسما إدا ذات قطبين قد انحط أحدهما في الجنوب بقدر ارتفاع الآخر في الشمال وهذا الشكل ممكن أن يكون كُرياً كما يمكن أن يكون بيضياً أو عديمياً أو اسطوانياً أو مخروطياً أو مصلعاً فليس استدلال بطليموس بثبات أقدار الكواكب في جميع نواحي السماء وجهاتها على حال واحدة بناف للتصليح عن الشكل إنما هو نافية عن نفس الحركة والرسوم التي ترسمها الأجرام بها

وأما نفي لأشكال المختلفة عن السماء ما خلا للكرة فبحر غير ممكن من (أ) فيما بين الثاني من المباحث الستة وبين الثالث ولذلك نؤخره إلى موضعه .

الأصل الثاني

وأما الأصل الثاني في إثبات الكرة للأرض فليعلم أن للأرض امتداداً في الطول بين المشرق والمغرب وامتداداً في العرض بين الشمال والجنوب، وقد اعتمد بطليموس في تعريف طولها اختلاف أزمان الكسوفات والقمرية منها خاصة وهو الوجه فيه إلا أنا نرى أنه لا يتروج في المبادئ ما لم يقدم أمامه مقدمتان حتى يصير بهما الأمر ضرورياً، واحدهما أمر الكسوف حتى يعلم سبب التعويل عليه وسبب إثبات القمري منه، فنقول فيه إن النور في جرم القمر لو كان ذاتياً غير مستعاد لما انسلخ عن بعض جرمه وبقي في بعض من غير عارض يعرض، ومن تأمله وجدته دائماً منه في الجانب الذي يلي الشمس، وأنه في ليالي الشهر يكون بقدر البعد عن الشمس، وأن القمر إذا اجتاز على شيء من الكواكب المتخيزة أو الثابتة أو السحابية المجردة ستره عن أبصارنا وكفه مقدراً من الزمان يحرم أكثره حول ساعة ثم كشفه ويكون لحوقه به من جانب المغرب حتى يُظنَّ بالمستمر أنه دخل جوف القمر من شرفه ثم يخرج بعد انقضاء المدة من غربه، ولأن المهمل يجديل

الأمر دون دقيقه يكون على ثلث خمس ما يكون بين السيرين حين البدور والاصلاء إما بالعمشيات فيكون أول ظهور القمر في غرة الشهر، وإما بالعدوات فيكون آخر ظهوره في سلح الشهر، وظاهر أن القمر لم يتقل من أحد جانبي الشمس إلى الآخر إلا بعد الاجتياز عليها وكسوف الشمس إذا اتفق بالقرب من منتصف ما بين حدي رؤيتي القمر في المشرق والمغرب أعني مدة السرار وليس هناك سائر غير القمر وهو الذي يسترها ما ويكشفها وخاصة إذا لم تفصل الشمس عن الكواكب التي يسرها أيضاً إلا بعظم الجرم، وإما في لحوق القمر من جهة المغرب ويده كسوفها منه وانفصاله عنها من جانب المشرق وتنام الانجلاء منه ورمضان المكث فإنهم فيها متشابهان وتري استطارة حروف القمر عرباناً على وجهها وكسوف الشمس إذا بالقمر إذا توسط بينها وبين البصر ويكون الجانب الذي يلي الشمس منه مضياً والذي يليها بحالة غير مستدير ولا يرقل ما يواجهها منه كذلك وعلى مقداره لكونه مختلف الوضع من جرمة بحسب البعد بين السيرين فإنه يتسافل دائماً إلى الجانب الذي يلث من وقت الإهلال إلى وقت البدور في الاستقبال، ومقدار النضي نصف بسيط كونه بالتقريب لأنه في التحقيق يرجع على النصف من جهة فصل عظم الشمس على عظم القمر لعلوها عليه مع تعانيهما في المنظر وأيضاً فلم يشر بمكث الكسوف الذي يستغرق كل جرم الشمس، فالنيران لذلك حيثل برؤية واحدة وكل شينين كذلك فإن أقربهما لا محالة يكون أصغرهما وسن يرى من القمر نصفه أيضاً بالتقريب وإن نقص عنه قليلاً في التحقيق لكون القمر قاعدة مسحروط الإبصار، لكن المرتبي منه غير متغير بالمقدار والوضع معاً فأما عند اجتماع السيرين في المحاق فيكون النصف المستدير نحو العلو والنصف العربي نحو السفل متنايين، وأما عند تقابلهما في الامتلاء فيكون كلي الصغيرين نحو السفل متحدين وليما بين هذين الوقتين مختلفين يشترك منهما طائفة تحيط بها نصفاً دائرتين وهو الدور في جرمة.

وأما كسوف القمر فإنه يعرض له عند توسط الأرض بينه وبين الشمس حتى يصحب بكمودتها الشعاع الواقع عليه لأن امتداد ظل الأرض في خلاف لجهة المواجهة منها للشمس ضروري والمشير مهما حصل في الظل زال عنه النضي ومتى نتخى القمر عن الظل أو الشمس باختلاف طوائفه ظل الكسوفات فقد حصل ما قلنا إن كسوف القمر حال عارض له في ذاته ومثل ذلك لا يختلف في مقداره وأوقاته عند كل من تمكن من ملاحظته وأن كسوف الشمس حال عارض للبصر دون ذاتها والسائر إذا اقتررب من الأبصار واختلفت أمكنة الناظرين إليه خالف بين

إدراكهم له في مقدار ما يستر وربما يستر عن بعض ولم يستر عن بعض، وإذا كان مع ذلك متحركاً احتلف عندهم وقت الستر أيضاً وهذه حال العمر من الشمس وكسوفها في البلاد ولذلك لم يعتمد في الاعتراف غير الكسوفات العمرية دون الشمسية

والمقدمة الثانية: أنا متى وجدنا على وجه الأرض عدة مساكن يرتفع القطب فيها بمقدار واحد أو يمز على سمت الرأس في جميعها كوكب بعينه أو يوالي منها ثلث نصف النهار على بعد واحد فيها من القمة وجهة واحدة عنها أو كان بعد مشرقه فيها عن خط نصف النهار واحداً فإننا نعلم ضرورة أنها على خط واحد من خطوط الامتداد الطولي وتحت مدار واحد من مدارات السماء المتوالية.

ثم إذا تفرزت هاتان المقدمتان غداً حينئذ إلى استدلال بطليموس على الاستدارة في الطول ولما إن الخط فيه لا يخلو من أن يكون مستقيماً أو محجياً، والمحجى إما مقعراً وإما محدباً، فأما الاستقامة فإنها توجب بجميع من عليه لكون الطلوع عندهم والمروب عنهم في آن واحد من الرمان، والتغير يوجب اختلافهما وسبق العربي منهم إلى الرؤية قبل الشرقي، ثم التحديق يوجب مختلفين على عكس حال التغير من سبق الشرقي إلى الرؤية قبل العربي، وهذه موجبات الصور الثلاث ونحن إذا تعقنا الكسوف القمري الواحد بعينه وقد رصد وقته في بلاد هي على خط واحد من خطوط الطول من عبر السمات فيه إلى عور أو نجد وجدناه مختلف الوقت من الليل عندهم لكن وقت الكسوف فيها واحد باختلاف الذي فيها إذاً من جهة اختلاف أول الليل لأن الشمس غربت عن الشرقي قبل غروبها عن العربي فصار الماضي من الليل عند شرقيهم أكثر منه عند غربيهم، وعلم من هذا أن الأرض مستديرة في طولها وليس ذلك بكاف في أمرها فإنه يمكن أن يكون مع ذلك مستقيمة في العرض كالحال في الاسطوانة والمحروط أو مقعرة على صورة انسرج والإكاف، ونحن نذكر قبل استدلال بطليموس عليه أن السماء ليست هذه التي نراها ساكن كل بضعة فقط أما في الطول فقد أوجست العودة في الحركة اتصال السماء على استدارة بقياس المجمين فهي إذاً في هذه الجهة أكثر مما يرى وأما في العرض فلا يحتمل من زياده القطب ارتفاعاً وانخفاضاً بل يضطر إلى القول بأنه ظهر منها ما كان خفياً وحمي ما كان ظاهراً، ويتحقق ذلك بسنات بعش وطلوعها وغروبها في البلاد الجنوبية وتأيد ظهورها في الشمالية ومكوكب سهيل الطالع العارب في البلاد الجنوبية وتأيد حضيها في الشمالية.

وأما في الجهات التي بين الطول والعرض فيعرف من النهار الأطول في ثلث

البلاد المذكورة، ولمثل بلد بلغار الموغل في الشمال وبمدينة عدن الجنوبية عنه
إد لا تزال مكة تجمع بين أهلها في الحج بمرأ يتحول بحيرهم السماع من الثقة
إلى ما يشاكل العيان وهذا النهار بحدود عدن لا يفضل على الاثني عشرة ساعة
شيئاً كثيراً وفي حدود بلغار لا يقصر عن السبع عشرة ساعة إلا يسيراً، فبين طلوع
الشمس أو غروبها فيهما ساعتان، بعد طلوعها على عدن يكون قد ارتفعت ببعد
بقدر حصة الساعتين فالظاهر ببلغار من السماء في جهة المشرق المصيفي ومعربه
ذلك المقدار الذي ليس بظاهر لعدن، وتستدير تلك القطعة في أسفل القطب
وكذلك الظاهر لعدن من جهة المشرق الشتوي ومعربه مثل ذلك المقدار وهو حقي
من بعدار، وإذا كان الأمر على هذا قلنا حيث إن خط العرض في الأرض لا يحل
من أحد الأوضاع المتقدمة أصي المستقيم والمحنى بالتغير أو التحدب، فاما
الاستقامة فموجبها ثبات القطب في ارتفاعه على حاله بالمسير على ذلك المحط نحو
الشمال أو الجنوب وبقاء أعظم الدوائر الأبدية الظهور المماسية للأرض على
مقدارها، والكواكب التي في حضيها على عددها لكن الوجود ينافيه وينفيه فليست
الأرض في هذا الامتداد بمستقيمة وأما التغير فموجب أن ما حصل لساكن شفيره
الجنوبي من حال القطب والكواكب الأبدية الظهور إذا أخذ منه نحو الشمال يأخذ
في القصر في المرتي ولا يزال يتناقص على الإعمال فيه لكن الأمر في الوجود
على خلافه من تزايدها وهو موجب للتحدب والاستدارة فالأرض إذاً في هذا
الامتداد مستديرة وإذا كانت كذلك في جهتي الطول والعرض معاً وحب لسطحها
الكروي ثم ليس ثبو الجبال وإن شجعت بسحرجها عن ذلك لصعها بالقياس إلى
كلها فإنها لا يقرم منها إلا مقام الحشرة الفادحة في استواء السطح دون استدارة
الكل، فإن تخالجت الشوك قلب متأمل فظن أن هذه الاستدارة تحتص المعمور
من الأرض دون باقي الحوانات كما ذهب إليه بعض أئمة المتكلمين عدلاً بنزول
إلى دليل آخر من ظن الأرض، فمعلوم أن شكل ظل المسير من السراج يكون
على الجدار بصورة الفصل المشترك بين ما أضاء من الشيء وبين ما أظلم منه إن
استدار فمدوراً وإن تثلت فمثلثاً وإن تربع فمربعاً وإن استطال فمستطيلاً، وعلى هذا
سائر الأشكال، ونحن إذا تأملنا كاسف القمر أحسباً حروفه بالاستدارة وخاصة إذا
قسا قطعة بين بدء الكسوف وتعامه وبين أول الانجلاء وآخره فاطلمنا على أكثر
دوره ونظم محيطه وعلمنا أن الفصل المشترك بين ما يستضيء من الأرض وبينهما
يبعث الظل منه هو دائرة، ثم ليست الكسوفات مقصورة من الشمال والجنوب
على جهة واحدة ومن الانحراف فيهما على مقدار واحد ومن الليل أيضاً على وقت

واحد حتى يحضر تلك الاستدارة موضع من الكاسف دون آخر فليتكأثر تلك
العصول المشتركة واختلاف مواضعها من الأرض مع اتعاق أثرها في الظل عند
القمر بالاستدارة ثم ول الشبهة في أمر الأرض وتثبت لها بالاستدارة من جميع
الجهات فهي إدا في الحسن كرية وإدا تقرّر الأصل الثاني وضحت كرية الأرض
بقول في عرض السماء بين الشمال والجنوب أنه كروي الاستدارة، وذلك أن متى
فصدنا عدة مساكن على خط واحد في عرض الأرض وحصلنا الكواكب المارة
على سمت الرأس في كل واحد منها ثم اعتبرنا أبعاد سمات تلك الكواكب في
خط نصف النهار بعضها من بعض وجدناها على سب المسافات الأرضية بين
المساكن، وكذلك وجدنا ارتفاع القطب فيها متعاضلاً بمثل تلك السب، وسطح
الأرض مستدير فلا يناسب الأمثلة فتحلبب الأرض في العرض إدا مشابه لتحلبب
السماء فيه، لكن هذا التشابه بالوجود لذلك في كل خط من خطوط طول الأرض
مسطحها بأسره مواز لسطح السماء بأسره والأرض كرة، فالسماء إدا كرية الشكل
وهذا تمام الأصل الأول المتقدم.

الأصل الثالث

ولكن التشابه والتواري لا يكون بين الدائرتين أو بين الكرتين إلا بانحداد
مركزيهما فمركز الأرض هو مركز السماء فموضع الأرض إدا هو وسط اسماء
وهذا هو الأصل الثالث وقد قصد فيه بتعليموس بعد أن تسلّم كرية السماء بما
حكى من دلائله فويج خروج الأرض من الوسط إلى ثلاثة أنواع.

أحدها: التسخي عن المركز مع تساوي بُعدها عن كلا القطبين.

والثاني: التسخي عنه على استقامة المحور نحو أحد القطبين

الثالث: على خلاف الوعين الأولين فيما بينهما

واعتمد في ذلك على أربعة أصاف من الأدلة

أحدها: أن التسخي عن الوسط يقتضي خلاف ما عليه الوجود من تكافؤ
فضل بهاري الصيف والشتاء وبطلان الفصل بين النهار والليل في الربيع والحريف
في وسط ما بين مداري المنقليين الصيفي والشتوي لأن الأرض في النوع الأول من
التسخي يكون إلى موضع من السماء أقرب وعفا يفاطره منها أبعد، فالساكن منها
في الوجه الذي نحو أقرب القرب يرى من السماء ما ينهي إليه منها السطح
المستقيم المار على مسكنه على التماس سبب الاستقامة في الإدراك البصري
ودلك أقل من نصف السماء والساكن منها في الوجه الذي نحو أبعد البعد منها يرى

أكثر من نصفها إلا أن يكون النسخي بمقدار لا يفضل على نصف قطر الأرض ذلك خاص بأبعد هذا البعد دون سائر الأبعاد وإذا كان المرئي من السماء غير نصفها لم ينتصف الأفق المدار المتوسط لمداري المتقلين فلم يتساو النهار والليل فيه ولا في غيره أيضاً عند من سكن حيط الاستواء أعني تحت المدار المتوسط حيث لا يرتفع فيه القطب شيئاً إما أصلاً هناك وإما في المدار المتوسط فيه وفي غيره من المسكن، وإما فيما عدا هذين الموضعين أعني القرب الأقرب والبعد الأبعد من مساكن الأرض فتكون أبعاد الكواكب في ناحية المشرق بمقدار يخالف أبعادها في ناحية المغرب ويلزم منه اختلاف رؤيتها في هذين الجانبين وتفاوت ما بين نصفي النهار في الطول والفصر والوجود يعاند ذلك ويكذبه، وفي النوع الثاني من النسخي يضح الحال في تأيد استواء الليل والنهار عند ساكني حيط الاستواء، ولا يمكن ذلك عند غيرهم أن يكون في المدار المتوسط وذلك كله لاختلاف ما بين قطعتي السماء فوق الأرض وتحتها، ولو راد في هذا النوع دليلاً من مسامنة الشمس سكان حيط الاستواء أنها عندهم لا يكون حيثي في المدار المتوسط ولكن في مدار آخر إن لم يمتنع كونها بكثرة النسخي لكان معيناً قوياً

والصنف الثاني. من دلائله رؤية الناس قاطبة سنة بروج ظاهرة لهم وغيبة ستة منها عنهم ليصحح بذلك تساوي قطعتي السماء وإن رام التطبيق فيه بين الوجود وبين المستدل عليه بذلك لم يمكنه إلا بتعني خروج الأرض من الوسط

والصنف الثالث. من دلائله ما يوجد من اتصال ظل الحقياس وقتي الطلوع والمغرب في المدار المتوسط على استقامة.

والصنف الرابع: من كسوفات القمر أنها مع خروج الأرض من الوسط لا يكون أبداً على مفاطرة الشمس، ونحن نقول إن هذا الأصل الثالث قد يكفي في الدلالة عليه تناسب الأبعاد الأربعة مع نظائرها من الأبعاد السماوية فونه غير مطرد إلا بانحداد المركزين، ويكفي في الاستشهاد عليه الصنف الرابع من هذه الاستدلالات، وذلك أن كسوف القمر في المدار المتوسط لم يكن دائماً على المفاطرة إذا كان تنحني الأرض بالسور الأول منه إلا إذا اتفق الكسوف على البعد الأبعد أو على البعد الأقرب، وفي سائر المدارات يمتنع كونه على المفاطرة، وما روي قط للقمر كسوف على الطلوع أو الغروب إلا ويُعده فيه من إحدى نقطتي الشمال والجنوب مساوٍ لحد الشمس وهي حيثي كذلك على الطلوع أو الغروب عن نظير تلك النقطة.

وأما الصنف الأول. من استدلالات بطليموس فلا يطرد إلا بعد صحة

الأصل الرابع ولم يصححه بعد، وهذه صناعة لا ينشئ عليها على التوالي دون المقدمات، لأن عند الضرورة الصادقة، وإنما لا يطرد لأن الأفق إذا كان نهاية السطح المستقيم العماس للأرض على المسكن امتنع قطعة السماء بضعف إلا في وضع واحد من التنحي يشر فيه هذا السطح على المركز، ويكون المسكن حيث يتوسطه.

وأما الصنف الثاني فقد عزل عليه أراطس في ظاهره ولا وراء معتمداً، فليست البروج أحياناً ظاهرة للمساكن في المبادئ من أوائلها ولا للموئل فيها أيضاً، فإن تحصيل ذلك ومعرفة تكون بمقتضى الحساب لا العيان، وليس يحفى أن أعلام البروج هي صورها من الكواكب الثوابت وليست تقسمها على سواء حتى يكون في كل برج صورته فقط، فيصح هذا الاستدلال من جهة علامات البروج - وإنما وجهه الصحيح أن يحصل كوكبان يطلع أولهما بمرور الثاني، ويكون بعد مطالعه من إحدى نقطتي الجنوب والشمال مساوياً لبعد مغرب الآخر عن نظير تلك النقطة فإذا وجد على هذه الهيئة رصد تبادلتهما بالشرق والمغرب، لأن غرب الأول بطلوع الثاني صح الاستدلال وعلم أن الأفق قد نصف دائرة عظمى في الكرة والدائرة العظمى لا تنصف إلا بمثلها، فالأفق في الحضي إذا دائرة عظمى وصح به الأصل الرابع متى كان ما ذكرنا عاماً لجميع الأماكن ومعتبر بهذا الاستثناء والتأكيد عن الوضع المذكور من أنواع التنحي، وكان هذا الصنف بالأصل الرابع أليق منه بالثالث.

وأما الصنف الثالث: وهو تركيب ظل المقياس على الحط (الواصل بين مطلع المدار المتوسط وبين محره فسيبه أن هذا الحط إذا كان قطر أفق حصل فيه هذا التركيب لانحراف المقياس كالمركز ومتى كان وتره بطل ذلك فيه وامتنع لكن الأفق غير ماز بالتحقق على المركز فالخط المذكور إذا بالتحقيق وتره أيضاً لا قطر ثم التركيب في الوجود يقتضيه قطراً، فهو دليل على صحة الأصل الرابع وأليق به

وأما الصنف الرابع من استدلاله فهو المعتمد بالحقيقة، ومتى علم ما يلزم كل واحد من نوعي الخروج عن الوسط من المحال والمحل، ثم كان النوع الثالث مركباً منهما ألزم منه ما يلزمهما بالفراد وتركيب

الأصل الرابع

وأما الأصل الرابع فقد استبان مما ذكرنا أنه داخل الأصل الثالث وقرضاً منه، وإنما عاد بطليموس فيه إلى ما ذكر في الأصل الثالث من قطع سطح الأفق السماء

صعبين وليس يقطعها غير السطح المار على المركز وأنه لم يمكن ذلك أن لو كان للأرض قدر وعى بذلك ما فوق تلك القمر فإن للأرض عند كرتة مقداراً محسوساً به لا يصعبها الأفق في الحس من أجله وذكر فيه أيضاً طريق العكس من صحة المقاييس والأعمال المستنة عليها كما ذكره في مستلزه السماء.

الأصل الخامس

ولبعد الآن إلى الأصل الخامس، وهو ينقسم إلى قسمين يقتضي أحدهما انتقال الأرض من الوسط إلى جهة ما، والجهة المقابلة لكل مسكن أولاهما، لأن السفل في سمتها فيتصور هوي أجزاء الأرض إليها، فإن استقرت مستقلة كذلك في موضع اقتربت فيه إلى موضع من السماء وتباعدت من نظيره، ولو كان ذلك لوحد لها في الموضع الذي انتقلت إليه حال من الأحوال التي عديناها في خروجها من الوسط وليس من ذلك شيء بموجود وإن امتدت في الهوي ولم تستقر وجب منه وقت الحركة أن لا يلحق بها شيء ثقل متصل عنها لتحركهما معاً وإن كل لأرض لا محالة أشد حركة لفضل عظمها على ما هو أصغر منها من أجزائها، لكن الهياة والصخرة العظيمة ميان في اللحق بها وإن تفاوتت المدة فيه، ولزم أيضاً أن يبلغ لأرض السماء في جهة الهوي إلا أن نصير للسماء أيضاً حركة نحو تلك الجهة مساوية لحركة لأرض كما حكاهما محمد بن وكربا الرازي عن الشمسية فتصير حركة الأرض وسكونها بمثابة واحدة للزومها في كليهما الوسط، وهنا ما اعتمده بطليموس في هذا القسم إلا أن دفعه تعجب المتعجب من كون الأرض مع ثقلها في الهواء طافية غير راسية بما أشار إليه من صعرها بالقياس إلى السماء غير دافع له ولا من شيئاً، فكل العالم إلى أقصى نهايته لو كان من أثقل الأشياء غير محال في عظمه حان الأرض في الطفو والسكون بل لو توهمت الأرض مرتفعة وفي وسط العالم هباء واقعة لكان التمعج على حاله بقدر حضنها من الثقل، ولو يزول ما لم يسر أنها وغيرها من الأثقال مضطراً إلى الوقوف هناك وبقدر ما لها من الثقل تسرع إليه وتتسابق نحوه لتستقر في حقيقة السفل، ثم الأقاويل في سبب هذا الاضطراب كثيرة منها جذب السماء الأرض من كل السواحي بالسواء، وذلك بسطن بالجزء ومنها المنفصل عنها فإن ما يلحقه من الجذب من جهة الأرض اقتر وتجب أن تستلب السماء إلى نفسها من غير تلك الجهة حتى يطير إليها ولم يشاهد ذلك قط لصخرة مثلاً أو مدرة ولم يشعر بقوة هذا الجذب إنسان ومنها جذب الأجسام لإمسакها مع شدة الاختلاف في نفس الحلاء هل هو موجود بالفعل وهل يحلوا

مكان من متمكن بالإطلاق، ومشتوه لا يقفون الجذب إليه إلا عند الحلو فإذا ملا جسم لم يجذب إليه جسماً آخر ومكان الأرض مملوء بها، فهذه للمسامحة موجوداً وفي جوف الأرض محصوراً حتى يجذب الأجسام إليه وإن انتفض ذلك بالمتحركات الحمية من المركز إذ الحلاء غير معرق في الجذب بين الثقل والحمية، وإنما يفرق بين السائل المائع وبين العليظ المتناسك الممنع فلا محالة أن الحلاء الذي في بطش الأرض يمسك الناس حواليتها، ليس أحد المتقاطرين من سكانها كالمستقر على القرو عارف من نفسه حال الاستواء والآخر كالمشرد كرهاً على السفف يعرف من نفسه الانكاس والاضطرار وليس أحدهما إذا انتقل إلى مكان الآخر بواجد فيه غير ما كان يجده ذلك لكن الناس في جميع مواضع الأرض على حالة واحدة ليس عندهم مما ذكرنا خبر، ومنها الدفع فبعض يقبذه بسرعة الحركة حواليتها وبعض يطلقه، وقد مال إليه بطليموس وأشار إلى الدعم ولو كان منه شيء لكان أثره في الأصغر من أجزاء الأرض أظهر منه في أعظمها لكن لا نجد الأصغر بذلك اندهم أسرع لتدفعاً إلى الأرض وأشد حركه، والاتفاق فيما بين الناس واقع على نسبية ما فوق الرأس علواً ونسبية ما تحت الرجل سفلاً لكن الفانس إذا تعزف الحال في موضع واحد من الأرض تحيل إليه أن جهة العلو واجدة بعينها وجهة السفل كذلك ممتدة في خلاف جهة العلو بالعمى ما بلغ حتى يتمادي به سوء مأخذ النظر إلى الظن بأن الأرض إن توهمت مرتفعة محلاً سبيلها عما يعتمد عليه بثقلها أنها ستهوي دائماً على سمتها إلى أن تصادها السماء فتسمعها ويضطر من ذلك في سبب قيام الأرض وسط السماء إلى إقامة أجزاء تحتها علوية الاعتماد تدهمها لترفع ثقلها حتى تكافي قوة رفعها قوة سفولها أو إلى تسكين بفسر أو إلى إحداث سكون بعد سكون إذا كان السكون عند عرضاً والأعراض غير باقية وصائر ما هو أصغر من من حساعته والعلو وإن كان ما فوق الرأس والسفل وتحت الأقدام، من الأمر فيها إذا عم جميع وجه الأرض ولم يحص ذلك موضعاً دون آخر حصل منه أن جهة السماء هي العلو بالإطلاق وإنها سقف أيما كانت وإن جهة الأرض هي السفل بالإطلاق وإنها قرار أيما كانت واستحال أن العلو هو التبعاد عن المركز وإن السفل هو القرب منه وإليه إقدام من على وجه الأرض لكن ما حكيمه أولاً هو أقرب إلى التصور العامي فلهذا يظن بما مذهب إليه في وسط العالم أنه السفل بالحقيقة إنا نأخذ بالأمانى والهوى أو تتبعه اتباع مذهب ورأي معتقد، وإنما يصطربا إليه الوجود عند قياس موجب بعض النقا إلى بعض

أما بطليموس فإنه قال إن الانتقال ينزل على سطح الأفق أعمدة، وكل عمود

على سطح مماس الكرة عند التماس، فمجتاز على المركز إذا أخرج على استقامته وإذا كان حال كل موضع من الأرض مستوى هذا المحال لم يحف أن يلتقي أعمدة يكون المركز واستيقن أن الأنفال ترجحن إليه فمحال أن يتجاوره ثقل في هربة لمجيء الثقل الآخر على استقامته من الجهة المفايلة له، فإن ذلك يقتضي وجود ثقلين يرتفع أحدهما ويسفل الآخر بحركتين في كليهما طبيعيتين والوجود يحظر كون هذا إلا بقسر في أحدهما وطع في الآخر هذا معنى أن أوضح بملة وجوه جاز بسبب بعده عن الأفهام غير المستدرة به، وقد تقدم أن انطباع والغروب يختلفان في كل مدار على تناسب المسافات فيه يضطر إلى مثله في انصاف النهار لأنها واسطة بين كل مطلع ومغرب مظيرين وسمت الرأس على خط نصف النهار، فأبعاد سموت الرؤوس في المدار السمائي مشابهة لظواهرها من أبعاد مساكنها على الطوق الأرضي لكن مرور الأنفال تكون على خط الانتصاب من سمت الرأس نحو سمت الرجل فهي، ما تنزل في المدار على خطوط تلتقي على المحور لكن مثقفا لو كان في سطح المدار لأحاط برولها مع المحور براوية قائمة وليس ذلك بمشاهد إلا في خط الاستواء وأما في سائر البلاد فإنه يحيط مع المحور براوية حادة فالملتقى إذاً على مركز المدار إلى خلاف جهة القطب ثم قد تقدم أن الأبعاد الأرضية في ذلك نصف النهار مناسبة لظواهرها من الأبعاد السماوية وظاهر أن التناسب لا يكون إلا بالتشابه والتشابه نتيجة اتحاد المركزين، فمحطوط الانتصاب في ذلك نصف النهار إذاً ملتقى على مركز العالم، وما من مسكن في مدار إلا وله ذلك نصف النهار فمحطوط الانتصاب في المدار إذاً ملتقى على وسط المحور وهو مركز العالم، ورصد المعيين للكسوفات القمرية نطقت في آفاق الأرض بهذا التشابه وأن الكسوف الواحد منها بعينه إذا وجد على الطلوع عند أحد أهل المشرق والمغرب وجد عند الآخرين منهما على المغرب، والذي بين هذين الوقتين في المسكن الواحد يقارب من الزمان نصف اليوم بليته ومن الملث نصف الدور لكن وقت الكسوف واحد، فليس إلا أن مشرق أحد الموضعين بعينه مغرب الآخر، وما هذه ضرورته من البقاع فملكه سبلا وراء الصين في مشرق الصارة من لأرض والأندلس في مغربها، ويوجب فيهم تقابل الأقدام بالتقريب وإن لم يمكنه على التحقيق لكون كلي الموضعين في ناحيتي الشمال غير متبادلتين الجهتين، وإن رصد في بلاد الهند والأندلس كسوف واحد شهد وقته فيهما بما ذكرنا، وعدم منه أن نصف نهار الهند مطلع الأندلس ونصف نهارهم مغرب الهند، وإذا تقرّر هذا من أمر الأنفال والأرض أعظمها علم أن وفوقها في الوسط ضروري لحصولها في

السفل، وأثنى برأئله الخليل، إلا إلى ما هو أسفل منه وليس أسفل من حقيقه الوسط
 سفل ثم ليس لكون الوسط سفلًا سبب خاص غير الإبداع كذلك كما ليس عدد
 المحالف فيه يعتقد سفلًا عليه علة سوى الحلق كذلك، ومما ذكرنا يعرف سبب
 كرية الأرض لأن أعاصرها لو لم تنماسك مع بروعها إلى المركز ونزوع ما هو أبعد
 عنه إلى الموضع الأقرب منه أن حلاله لم يكن بذ من احتصاصها حول الوسط
 اجتماعاً مستويًا للأبعاد تسوية المبران، لكن أحراها منماسكة منحرفة عن وجهها
 عن الاستواء إلى التصريس بالجيال والانجاء بقصد من التدبير الإلهي وإن لم يخرج
 لها جملة الأرض عن الشكل الكروي لصعورها عدها، وإدراك التماسك في الأرض
 وليس منه في الماشي ومشي يضمهما وإن كان يتفاضل، فإن سطح الماء مستدير
 وأصدق كرية من الأرض لأنه إن توهم مستويًا كان وسطه أقرب إلى المركز من
 حواشيه، فما فيه سائل لا محالة إلى وسطه وغير مستقر إلا بعد استواء الأبعاد
 وزوال الأعلى والأسفل من السطح بالانتقال من الاستواء إلى الاستدارة، وهذا
 معنى قصده بطليموس في الأصل الثاني وحزله في الاستدلال من الأرض إلى الماء
 فإن السائر في براريها نحو الجبال يظهر له منها أعاليها كأنها تبرز من الأرض شيئاً
 بعد شيء حتى ينتهي إليها، وهذا ظاهر في الوجود يستقيم منه الدلالة على الأرض
 والماء معاً في الكرية ومتى كان بين السائر وبين الجبل الشامخ جبال وخصاب ثم
 يدركها مع إدراك الشامخ الذي وراءها لأن المدرك منه هو أعاليه، فهو كانت
 لأرض مستقيمة السطح لكان إدراك الأقرب من تلك المتوسطات أولاً أسمى من
 الأبعد بل سموح الشامخ وأسافله، لأنها أقرب إلى البصر من أعاليه بحسب فضل
 ما بين القطر وبين الضلع من المثلث القائم الزاوية، فإن اعتبر الحال بشامل مبران
 موجبة في أعلى الحبل ووسطه وأسفل مسقت رؤية التي توقد في القلة لني في
 الوسط، والتي في الوسط التي في السطح، وعلى استمرار هذا الدليل في الأرض
 والماء معاً يتعذر الماء بدليل مما يخضه وهو المراكب في البحار، فإن أدقها تظهر
 لناظر إليها إدالتها من بعيد قبل جحشها، والجملة أعظم منها لولا أن حده الماء
 الكرية بمنعها وتخفيها مع انقطاعها بسبب اختلاف الانحناء إلى أن يزول السطح
 بالاقتراب، فيظهر حينئذ ثم تعود إلى القسم الثاني من حركة الأرض وهي على
 نفسها نحو المشرق من غير انتقال من مكانها، وقد قال بها أصحاب أرجيه من
 علماء الهند ومظن بالذاهي إليها إفرام السماء ما يرى من حركات الكواكب فيها
 بالحركة الثانية الشرقية، وإفرام الأرض لوازم الحركة الأولى الغربية كيلا تجتمع
 على السماء حركتان مختلفتان معاً وهذا وإن لم يكن قادحاً في مبادئ هذه الصناعة

فقد قلنا إن لا أثر للحركة الأولى في الأثير لأنها تدير جملته إدارة واحدة وليس يحسن من مباحث التحصيل أن يتمسك به إن انتقص من جهات آخر أو أن يمهل البحث عن حقيقته ولم يخرج الأمر فيه من طريقته، فأما بطليموس فإنه استجمل القائلين بها عن جهة حملهم سرعة الحركة على الأشياء الثقيلة الكثيفة وبطلوها أو بطلانها على الأشياء الخفيفة اللطيفة، وهذا استدلال هو بالبحث الطبيعي أليق منه بالتعديمي من هو إقناعي فإن في اللطيف والكثيف إلى أن يحصل منهما على حقيقة مما فيهما وأرسطوطاليس وأصحابه وهم فحول الفلاسفة الطبيعيين يأبون حمل شيء من معنى الحقبة والثقل على الأثير، وقد أجاب بعضهم عن سؤال سائل إياه عن قطعة من الأثير إن توجهت موصوعة على وجه الأرض بأنها تسكن ولا تتحرك على حد حال المتحركات على استقامة وتحركها نحو أحيارها ومواضعها الطبيعية إذا أخرجت عنها إلى غيرها، فأوجب اللطيف الخفيف عبد بطليموس ما كان تعجب منه من عدم الحركة.

وأما النظر التعديمي في هذا المعنى فإن القول فيه راجع إلى أن الأرض لو كانت متحركة بهذه الحركة لتحلف عنها ما انحار منها من طائر معلق أو شيء مرمي به نحو جو السماء أو سحاب واقف في الهواء فتري حركتها نحو المغرب دائماً وإن كانت لها أيضاً هذه الحركة كما للأرض وجب أن يرى ساكنها من أجل حركتها على الاتحاد، لكننا نراها متحركة في جميع الجهات فليست ولا هي بمتحركة هذه الحركة التي بها الليل والنهار.

وأما أن فقد شاهدت أحد من مال إلى نصرته هذا الرأي من المبرزين في علم الهيئة لم يلزم بزول الثقل إلى الأرض على القطر عموداً على وجهه بل محزباً على روابي محتلمة لا مضط فيه ولا محفظ غير المسامحة لأن الرجل رأى للثقل المنفصل عن الأرض حركتين: إحداهما دورية لما في طبيعة الجرم من ثقل الكل في نفسه، والأخرى مستقيمة لانجذابه إلى معدته، فالثقل إذا انفصل عن الأرض تحرك بأولاهما حركته توجب في الهواء لزوم المسامحة الواجبة، وأما الثانية: المستقيمة فتوجب لو تجردت وقوعه من عرب المسامحة أبداً، لكن هو به مركب منهما فذلك لا يحرف عن المسامحة، والخط الذي ينزل عليه ليس بعمود على الأرض بالحقيقة بل مائل نحو المشرق وليس رسمه في الهواء محفوظاً، وللحسن شيئاً ثابتاً حتى يعتبر قيامه أو ميله، وإنما يتخيل له القيام من أجل ما ثبت في الوهم من صورة مسامحة، ولهذا من اعتقاد قوم له وإيرادهم فيه الشبه أرى بقديم معرفة مقدار دور الأرض عليه فأقول إن الإبعاد الأرضية إذا كانت كما قلنا مشبهة

نظائرها من الأبعاد السماوية واعتبرنا فيها المسير المستقيم ليكون على دائرة عظمى، وأظهرها خط نصف النهار مع سهولة الاستعمال حتى عرف بمسافة معروفة عليه مقدار زاويتها على المركز كانت سبة تلك الزاوية إلى الأربع الزوايا القائمة التي عند المركز كنسبة المسافة التي عليها إلى مسافة جميع دور الأرض، وذلك كتسع عشر الزوايا القائمة باعتبار أراطستاس سبعمئة أسطاديا كما في كتاب البرهان لجاليوس، وعلى ما ذكره بطليموس في كتاب صورة الأرض خمس مئة، لكن معنى هذا الاسم غير معلوم بما عندها من المقادير، ولهذا جدد الاتحاد في أيام السامون فوجد لتلك الزاوية حضتها ستة وخمسين ميلاً وثلاثي ميل، والميل أربعة ألب ذراع سوداً هي أربع وعشرون أصبعاً، والهند يذهبون في هذه الأميال إلى قريب من ضعفها، واليمن أولى من البحر وقد اعتبرت ذلك بأرضهم وحصلت مقدار انحطاط الأفق في قلة جبل صيرته معلوم للعمود واستخرجت منه قدر تلك الزاوية بحام حول السبعة والخمسين ميلاً، ولذلك اعتماد الاتحاد الموصلي

فلنعلم الآن أن الأرض لو كانت متحركة كما ذكر لكن ما ذكرنا من الأميال لمنطقة حركتها ثلاثمائة وستين ضعفاً في أربع وعشرين ساعة يختص الجزء من تسعمائة من الساعة، وهو الدقيقة من المثلث مائة ألب وسبعمئة وثمان وسبعين ذراعاً، ومقدار دوران هذه الدقيقة من الأرميا بمقدبر الهند إثنا نفس واحد من أنعاس الإنسان، فإذا كانت الحركة فيه قريباً من ميل كانت ظاهرة للقياس، فإن كانت الأشياء المنصلة عن الأرض حافظة للمساواة بها لها مع الأرض من الحركة لمعلوم أنه إذا عشيها قوة زائدة فاسرة أنها ويلها عن ذلك السكون المتعطل ويظهر فيها أثرها ما رجبت احتلامها في الجهات، لأن الفاسرة في جهة المشرق محتمة مع الطبيعة وفي جهة المغرب معاندة لها دافعة، فتكون وثبة الواصل بينهما مختلفتين، ومرور السهم المرمي إليهما والطائر القاطع نحوهما متبايناً، ويتموت كذلك في الشمال والجنوب للاتساع في أحدهما والانصاق في الآخر، وليس من ذلك شيء بموجود، فليس للأرض في مكانها حركة دورية حول مركزها.

الأصل السادس

فأما الأصل السادس في الحركتين الأولىين فالقريبة منهما مستعينة بالبحر عن كل دبل عيها فيها النهار والليل وطلوع القمر ومغيبه وشروق كل كوكب وأوله على مدارات متزاوية ترسمها هي وسائر النقط، أعظمها المدار المتوسط بين قطبي هذه الحركة. وإنما الشأن في الحركة الثانية منهم الشرقية، فإنها غير مدركة في أول

وهذه دون بحث عنها ومقايضة، ومن تأمل من الكواكب الثابتة ثبات ما بينها من الأبعاد على مقدار واحد ومن السيادة بغير ذلك بينها وبين الثوابت ثم جعل الثبات قانوناً وانتداه في التعرف به من القمر، وأول الشهر وُجد بعده من الشمس وما عرب عنه من انكواكب مترايلاً وتُعدّ مما شرق عنه متافصلاً فتتحقق فيه الحركة الشرقيّة وخاصة عند لحوقه بما يكسف ويستتر على سمت هذه الحركة، فإذا عاد إلى الشمس قائماً إيّاها إلى الثوابت والثلاثة العلوية علّم أن الشمس يلحق بها بهذه الحركة فتحميها بشعاعها في المغرب بالعشيّات ثم تسبقها فتظهر في المشرق بالعدوات، ثم إذا قاس أحد العلوية بالآخر وبالثوابت علّم فيها أيضاً أنها تتحرك نحو المشرق على قطبيّين غير قطبيّي الحركة الأولى متباعدين عنها بعدد انحراف الحركة الثانية عن مواجهة الأولى، وعلم مع ذلك أنها تتركب بميول آخر فتسبب إلى حركات في لشمال والجنوب، وليس بعد مثل هذا النظر شبهة إلاّ خارجة من أسوء ركافة مثل تشابهاً بتحليلها، والجواب عنها في الصغف، ونصير المقالة الأولى من المحسّطي أن أمان الله عز وجلّ عليه والصّس في المدة أولى بها، وهذا موضع لا يحتمل تبسّطاً في الكلام فلنحتم بما انتهى إليه من هذا الباب.

في اقتصاص الدوائر السماوية وصفة ألقابها للتعريف في الاستعمال

إن من الدوائر السماوية ما يحتمل بها، ومنها ما يعتقها والأرض، ثم منها ما هي موجودة فيها بالذات، ومنها ما وجودها بالإضافة إلى بعض أو بالوضع، والوهم دون الطبع، ثم منها ما هي ثابتة الوضع مع حركة الكرة، ومنها متغيرة بها، ثم منها ما يشترك فيقوم أحدهما مقام الأخرى في حال ما، ومنها ما يتبين فيمتنع أن تنوب أحدهما عن الأخرى، وما من تحريك للكرة أو حركة فيها مكانية إلا ولها قطبان على طرفي محورهما ومسطقة هي دائرة عظمى بينهما، وسميت بمسطقة بالتشبيه لأن موضعها هو الوسط، ثم ربما كانت حركة المتحرك عليها نفسها، وربما كانت على مدار مواز لها، وللحركة الأولى المسماة أيضاً حركة الكل قطبان منسوبان إليها معروفان بجهتي الشمال والجنوب ومسطقة بينهما تسمى في السماء دائرة معدل النهار، والدائرة والملك اسمان يتعاقبان على موضع واحد فيتبادلان، وربما حمل الملك على كل الكرة وخاصة إذا كانت متحركة فالملك لا يضع على ساكن، وما سمي فلماً إلا على وجه التشبيه بملكه المعزول الدائر، وإنما سمي معدل النهار بهذا الاسم لأن الشمس إذا وارت على دائرة النهار وتساوى مع ليله، وإذا البعد بين اثنين هو أقصر مسافة بينهما فإن كل نقطة تميل عن معدل النهار ويكون بعدها الكرتي من الدائرة التي تمر على قطبي الكل، وسمي هذا المعد ميلاً والدوائر التي تعدد تسمى دوائر الميل ومعلوم أن كل نقطة في السماء فإنها ترسم بالحركة الأولى مداراً موازياً لمعدل النهار أصغر منه بحسب البعد عنه، وكل دائرة من دوائر الميل فإنها تنصف جميع المدارات فإن كانت أكثر من واحدة قطعها بقطع متشابهة ثم إن سطح معدل النهار يقطع كرة الأرض نصيين مسويين إلى الجهتين، ويسمى الفصل المشترك بينهما وبين سطح الأرض خط الاستواء بامفراد، وأما بالإضافة إلى الحركة يسمى كرة منتظمة ومستقيمة ولفماً مستقيماً ودرسيه أجوى راست، وسبب تسميته بذلك أن المدارات تنصب فيه ولا تميل، ويستوي الدليل والنهار عند من سكه دائماً لأن أفقه لمروره على القطبين يقطع كل مدار بينهما

وعليهما بنصفين قياسي ليله مهاد، ودائرة معدل النهار موجودة في جميع مساكن الأرض باختلاف الوضع والبعد عن سمت الرأس لا يؤثر الحركة فيها حتى يعبر وضعها، ودوائر الميول بتأثر فيها فتحلف بها أوضاعها بحسب دوران الأشخاص والنقط التي عليها وللحركة الثانية أيضاً قطبان آخران مساويان إلى الجهتين ومنطقتيهما والبعد عنها يسمى عرضاً فحده الدائرة المازة على قطبيها ولذلك يسمى دائرة العرض، والمدارات الموزية لهذه المنطقة مدارات المروض وما يقع بين منطقتي الحركتين يسمى ميل هنك البروج والميل الأول متى كان من دوائر الميول فإن كان من دوائر العروض سمي عرض معدل النهار والميل الثاني، وليعلم أن المنطقة الثانية معلومة مضبوطة أما بالتحقيق فمن الشمس لأنها طريقتها لا تزل عنها في سيرها، ومن الثوابت فإنها تدور على مداراتها بحسب عروضها وتباعدها عنها، وأما بانتقريب فمن القمر والكواكب الخمسة المنحجرة لأنها تحوم في السير حولها ولا تعدو فيه حدوداً لها والمنطقة نفسها وجميع ما تعلق أمره بها متعيرة الوضع في كل وقت من دور الحركة الأولى، ولذلك ليس لها في الأرض رسم كما لمعدل النهار فيه سوى مسامحة البسط حياً بعد حين، ولأن منطقتي الحركتين عظمياً وأبهما بالضرورة متقاطعتان في موضعين متقابلين يسميان نقطتا الاعتدال والاستواء لحال النهار فيهما مع ليله في جميع الأرض ويتميزان بالصفة، فبدأ الميل منها إلى الشمال للاستواء الربيعي وبدأ الميل إلى الجنوب للحريري، ثم يتباعدها عن البعد في آخرين متقاطعين يسميان نقطتا المقلبين لانقلاب الشمس من عدهم مقبلة من جهة إلى أخرى ونقشب شماليتهما صيماً والجنوبية شتوياً، ودائرة الميل المازة عليها تسمى المازة على الأقطاب الأربعة، وما يقع منها بين المنطقتين هو الميل الأعظم أو الميل كله ويساويه ما بين قطبيهما من هذه الدائرة، وظاهر أن المنطقة الثانية بهذه التقاطعين والساعدين منقسمة أرباعاً سواء، فليعلم أن كل ربع منها مقسوم لا باصطرار على ثلاثة أقسام متساوية تسمى بروجاً وكل برج بثلاثين قسماً متساوية تسمى درجاً، وكل درجة بستين دقيقة، وكل دقيقة بستين ثانية، وكل ثانية بستين ثالثاً، معنى أسمائها راجع إلى الدقائق لأنها أدق من الدرج، والثاني دقائق بقسمة ثانية أدق من الأولى، والثالث دقائق ثالثة وكذلك بالما ما بلغ حيث أريدت القسمة

ودوائر العروض المازة على مبادئ البروج تقسم الكرة بأقسام متساوية اثني عشر بحيث بكل واحد منهما نصفاً دائريتين متلاقيتين على القطبين، وكل واحد من هذه القطع هو البرج، والقطع واحد من هذه، وكل ما يحويه فهو مسوب إليه، وقد جعل لها من الكواكب الثابتة الواقعة فيها صور للتسمية والأسماء فسمي البرج

الذي مداه نقطة الاعتدال الربيعي نحو السالي الذي جهته جهة المشرق كبشاً
للمصورة الواقعة في وسطه والثاني ثوراً، والثالث ثوراً، والرابع سرطاناً،
والخامس أسداً، والسادس عدواء، والسابع ميزاناً، والثامن عقرباً، والتاسع رامياً،
والعاشر جدياً، والحادي عشر ساكب الماء، والثاني عشر سمكتين، وهذه أسماءها
بالحقيقة وإن اشتهرت عند الناس بغيرها كالكمش بالحميل، والثوراميين بالجوراء،
والعدراء بالسلسلة، والرامي بالقوس، وساكب الماء بالملو، والسمكتان بالبحوت،
والمسطقة بمسها نمر على وسط كل برج، ولذلك سميت تلك أوساط البروج
ومسطحتها وبها فيها والكواكب والنقط المنتحية عنها نسب إلى درجاتها وأجرائها
بدوائر العروض الحارة عليها، فإن مواضعها منها هي منتهى ثلث الدوائر إليها وما
بينها وبين مواضعها هي عروضها في جهتها عنها ولتفهم التقريب تقرر أن محيطات
جميع الدوائر تليق بمنطقة البروج في القسم بثلاثمائة وستين على تساو، ثم
فصلت سميت أقسام معدل النهار أزماناً لأن طلوعها وغروبها في أزمنة متساوية،
وكانها تقدر الزمان بكيل أو عد وأقسام المدارات كذلك لما بينهما من التشابه.

وسميت أقسام منطقة البروج درجاً لأن الشمس بالمسير فيها تنصاعده نصف
النهار إلى سمت الرأس تنحدر منه، وأقسام مدارات العروض كذلك بسبب التشابه
ثم سميت أقسام ما سوى ذلك من الدوائر عظمت أم صغرت أجراً بإطلاق، فاما
ذلك البروج فإنه اسم ولا مشاحة في الأسماء بعد تقديم التعريف للمواضع بوقعة
بعض أهل الصناعة على منطقة الحركة الثانية في كرة الشمس وبوقعه بعضهم على
كرة الكواكب الندية، لأن تعريفها قد وقع من جهتها، وما من كرة كوكب في الأثير
إلا وقد تشكل فيها دوائر البروج ومسطقتها وقطبها، والأولى إذا أن بوقع الاسم
على عليها إذ هي الطرف الحاوي ثم يكون في سائرهما مثله بها

وكثير من علماء الفلاسفة يسمي منطقة البروج فلكاً مانلاً بإطلاق لأهم لم
يشتمل بذكر دائرة غيرها وغير معدل النهار، والذي يسمي البعد عنه ميلاً، ولكن
أصحاب الصناعة احتجوا هذا الاسم لأهم لما راولوا دوائر آخر لقبوا أفلاك
الكواكب السيارة لانحرافها عن منطقة البروج بهذا التقب مصافاً إلى كوكبه،
والمساكن في الأرض كثيرة وسمت الرأس في كل واحد منها محال الموضع عن
معدل النهار لما ليس على مثل الآخر فعليه عنه يسمى عرضاً مصافاً إليه وإن كان
اسم الميل أولى به لأن عرض البلد هو بعده عن خط الاستواء وهذا الخط نظير
معدل النهار فالبعد عنه أيضاً ميل ولما أعير اسم العرض أوقع أيضاً على نظيره
الذي هو بعد سمت الرأس عن معدل النهار، ولقب بعرض البلد ويقدره يكون

ارتفاع القطب ولذلك يوضع أحدهما مكان الآخر فيبوب عنه، وربما سميت البلاد دوات العرض بالإصباح إلى السماء وحركتها أكراً مائلة قياساً على تسمية ما لا عرض له كرة مستقيمة ومنتصبة، وللعرض في مقاديرها حدود ستة

أولها العدم في خط الاستواء والشمس تسامته في السنة مرتين يقسمان الدور والسنة بصين.

والثاني. القصور عن مقدار الميل الأعظم والمساومتان فيه تأخذان في التقارب بحسب قمة العرض وكثرته فيقسمان كل واحد من الدور والسنة بقسمين محتشمين وفيها يكون ارتفاع نصف النهار وظله في كل واحد من جهتي الشمال والجنوب من سمت الرأس ولذلك تسمى بلاد هذه العروض دوات ظل

والثالث. مساواة الميل الأعظم وقد اتحد فيه المساومتان بتناهي تقاربهما فبطل الارتفاع والظل عن إحدى الجهتين وهي الشمال في الارتفاع والجنوب في الظل.

والرابع. الفضل على الميل الأعظم مع التصور من تمامه ريلاده دوات ظل واحد شمالي.

والخامس: مساواة تمام الميل الأعظم ومنه ابتداء المواضع التي فيها يدور الظل حول المقياس طول يوم تام هو فيها قطعة من السنة أكثر من يومها.

والسادس: الفضل على هذا التمام.

والسابع. بلوغ الغاية وهي ريع الدائرة وفيه يدور الظل حول المقياس نصف سنة هو النهار ويبطل أصلاً نصف السنة، الباقى هو الليل وسمت الرأس والرجل هما قطبا الأفق الحسي الذي هو دائرة صفري والحقيقي الذي هو عظمى والأفق هو الدائرة العاصلة بين ما يرى في السماك من السماء وبين ما لا يرى فيه منها والأفق منقسم بمعدل النهار وملك نصف النهار أرباعاً وكل ربع منها يشتمل جزءاً، والدوائر الآتية إلى هذه الأجزاء من قطبي الأفق معاً يسمى دوائر الارتفاع، ويمارز بها اثنتان حتى يحتضان باسم مفرد أحدهما المارة على مطلع الاعتدال ومغربه فإنها تسمى دائرة أول السموت أو التي لا سمت لها، ولأخرى المارة على بقطبي الشمال والجنوب وهي فلك نصف النهار فوق الأرض وفلك نصف الليل تحتها وما بين كل نقطة مفروصة على دائرة الارتفاع وبين الأفق منها هو الارتفاع فرق الأرض والانحطاط تحتها، وينقسم بقسمين أحدهما ما بين معدل النهار والأفق منه ويسمى ارتفاعاً أوسط والآخر باقيه بين النقطة المرتفعة أو المسحطة وبين معدل النهار ويسمى تعديل الارتفاع وبعد النقطة في الأفق عن قلب الجهة الذي على خط

الاعتداد إن كان الكوكب أو القطعة عليه فهو سعة مشرقه في جانب المشرق ومغربه في جانب المغرب، ثم في إحدى جهتي الشمال والجنوب وإن كان مرتفعاً، وكان ذلك البعد لدائرة ارتفاعه فإنه يسمى سمتاً على التحفيف وهو بالتحقيق بعد السم، والمدارات المتوازية المارة على أحراء دائرة الارتفاع موارية للأفق تسمى مقسّطات للارتفاع فوق الأرض أو الانحطاط تحتها، والدوائر المارة على تقاطعي الأفق وتلك نصف النهار تسمى دوائر التسيير والدوائر العظام بعضها مع بعض تقاطع يحصل منه روبا معاديرها هي القسي التي تؤثرها من الدائرة المحسوسة على رأس تلك الراوية، وبعد صلح المربع بمقدار زاوية تقاطع معدل النهار والأفق هو تمام عرض البلد المسمى ارتفاع رأس الحمل والمير، وتقاطع الأفق وتلك البروج بمقدار تمام عرض إقليم الرؤية وهذا العرض هو قوس من دائرة عظيمة يخرج من سمت الرأس ويقوم على تلك البروج على روبا قائمة بظير عرض الإقليم مع معدل النهار، وكذلك يساوي عرض إقليم الرؤية ارتفاع قطب تلك البروج في الوقت، وكل ما أصيب إلى تلك البروج الحق باسم الرؤية حتى يكون تمام عرض إقليم الرؤية ارتفاع نصف نهار الرؤية وليس بمستعمل وبعد المطمع عن درجة الطالع سعة مشرق الرؤية والميل هناك ميل الرؤية وسائر الرواها غير ملقبة إلا لما يراد منها وقت الحاجة إليها، والأفق في خط الاستواء يقطع المدارات بنصصين فدللت بدوم استواء النهار والليل فيه وسائر الآفاق التي يرتفع فيها القطب يقطعها بانحراف ولا يصف غير معدل النهار فيحصل في الشمالية منها القطعة النهارية عن الليلية وتقتصر عنها في الجنوبية وتسمى هاتان القطعتان قوسي النهار والليل، وفضل ما بين إحدهما وبين نصف الدور يسمى فصل النهار أو مفضانه وبصمه تعديل النهار سواء كان من المدار أو كان يشابه من معدل النهار، ولأن الشمس تقطع كل يوم درجة ما تقرب من مدارات الدرج تسمى مدارات ودوائر يومية ومدارات رؤوس البروج مدارات، ودوائر شهورية وما يطلع مع قوس مفروضة من تلك البروج من أزمان معدل النهار وهو مطالعها في ذلك الأفق إن كان في خط الاستواء فهي مطالع العلى المستقيم، وإن كان في عرض فهي مطالع البلد وكذلك ما يعرب معها من الأزمان مع معاربها فيه، وسيجيء في كل باب مستأنف ما يخصه من الألقاب بما هو أشد تحقيقاً، ولما ذكرنا من الدوائر اثسراً وتباين قياداً اشتركت قامت إحدهما مقام الأخرى في بعض الأوصاف وإذا تباينت لم تقو إحدهما على السبب عن الأخرى أصلاً فمعدل النهار يكون أفق العرض المتناهي إلى الربع والمدارات اليومية ومقسطاته ودوائر الميول دوائر ارتفاعه وفي خط الاستواء تكون

الآفاق من دوائر الميول وعلك نصف النهار في كل مسكن أحدها، فبه إذا قوة آفاق
 حط الاستواء ومنطقة الروج لا تقوم مقام دائرة أخرى إلا أنه من الزمان لا يطابقه
 على الأفق وقت موافقة قطبها سمت الرأس، وذلك في العرص المساري لتمام
 الميول الأعظم، وكذلك مدارات العروض ودوائرها تكون حينئذ هناك ممطرات
 ودوائر ارتفاع ودوائر التسيير، والارتفاع والآفاق تتشارك فيقوم كل واحد منها مهام
 الأخرى.

وفيما أوردناه كناية لمن كان للكتب المتوسطة بين كتابي الأصول والمجسطي
 مطالعاً، ومن عند الله التوفيق.

في تحديد الأيام والليل منها والنهار

كما أن الحركة الأولى بالأشخاص البيرة محسوسة وأنورها الشمس، فإن
تعدد الزمان بها وبحالاتها أولى وأسهل، وأولى حالات الشمس المتكررة هو
الطلوع والغروب الفاتمين إزاء الكون والفساد، والأيام هي عدد تكرر أحدهما
وعوده فيقتضي افتتاحها بالطلوع أو الغروب إلى مثله وهو الأصل الأظهر إلا أنه لا
يمتنع بعد حصول مدة اليوم معلومة أن يبتدئ باليوم من أي وقت فرض فيه إلى
مثله، فاما النهار بانمراده فهو مدة كون الشمس فوق الأرض، والليل مدة كونها
تحتها وذلك بالطبع والإحساس دون العادات والأوضاع، فإن من الناس من يأخذ
النهار من ظهور أماراته وتهيؤ الطبايع للحركة والانتشار ويأخذ الليل من إقبال
علاماته وميل الطبايع إلى السكون وطلب المأوى وبذلك جعلوا الإصباح والإساءة
متقدمين للصدوع والغروب، ومنهم من أخرج ما بين طلوعي الفجر والشمس وما
بين مغبي الشمس والشفق من جملة النهار والليل وجعلوهما فصلين مشتركين
بينهما وهم براهمة الهند.

وأما في الشرع فإن خروج المعه قد بنيت على تسمية مدة الصوم نهاراً وهي
بالحقيقة نهار تام مع بعض ليل قد يولج في تحديده، ولم يكن خلافه من جهة
النقص ولكن من جهة الرجوع إلى العادات المتعارفة، واليوم من جهة اللغة يتناول
النهار معرّداً مرة ويتناول مجموع النهار مع ليلة أخرى، ولذلك يؤخذ أمر عند ذكر
المجموع بذكر الليل مع اليوم ليخرج منه اليوم الذي هو معنى النهار المفرد،
واختلاف ما بين النهار وبين ليله فيما سوى معدل النهار من المدارات الصغار عند
تسخي مسكنه عن خط الاستواء معروض لإحساسه غير حقيقي عليه وحاصله هي
المدارات الأقرب من المقلب الصغي فالأقرب، فإما بين الأيام التي كل واحد
مها مجموع نهار وليلته فمحوج في البحث عنه إلى استعمال النظر والقياس،
ومعلوم أن الشمس لو تجددت بالزوم عن حركتها المشرقية وسكت حتى لم ينحرفها
سوى إدارة الفلك إياها بالحركة الأولى ثم عادت بها من دائرة عظمى بعينها إلى
موضع طلوعها منها عند اسبعاا اليوم الواحد بليته كان مقدار ذلك اليوم مع دوران

ثلاثمائة وستين يوماً لكن الشمس ليست في هذه المدة بساكنة ولا على الحركة الشرقية بعائرة، فمرور الثلاثمائة والستين يوماً على تلك الدائرة يكون عند عود موضع الشمس الأمسي إلى ذلك المطلع، وقد دارفته فتحلفت عنه وقد بقي إلى طلوع جرمها ما سارته، فالיום إذاً يفصل على دورة معذل النهار بحركة لشمس فيه إلا أن هذه الحركة في رأي العين غير مستوية في الأركان المتساوية، فقد لحق الأيام اختلاف من جهة هذه المفضلة الحاصلة من الحركة الثانية المختلفة، وحركة الشمس ترى في تلك البروج مختلفة وأركان مرور أبعاضه المتساوية على الدوائر العظام لا تكون متساوية، وإنما يكون المرور في مدة مختلفة وبسببه يختلف مطالعها ومغاربها كما هو مذكور في بابها، فمقدار اليوم الذي هو عود الشمس إلى نصف دائرة بعين عظمى مفروضة لمبدله يكون دوران معذل النهار كنه مع مطالع ما سارته الشمس في مدة هذه العودة وكل الدوران لم يقع فيه تماوت، فمما فضل عليه اختلاف ولو كان سير الشمس مستوياً لاختلفت الأيام من جهة مطالعها وكيف وهو أيضاً مختلف وقد لحق الأيام اختلاف آخر من جهة المطالع وتركب تماوتها من اختلافات اثنين وبهما تفاضلت الأيام وترددت فيما بين غاية لها في الطول وأخرى في القصر، واليوم الأوسط بينهما هو الذي يساري فيه زيادة بهتها، وهو مسيرها المقوم في يوم يلبثته على مسيرها الأوسط فيه بقصا مطالع ذلك المبهت أو بالعكس في النقصان والزيادة وذلك موكول إلى استقراء موضعه في الرمان المعمودين، فإن المطالع وإن ثبث لدرج البروج على حال واحد فليس مقدار الأبهات فيها بثابت من أجل حركة الأوج، ثم إن المطالع تختلف على الأفاق في كل عرض ويتهقق على فلك نصف النهار في جميعها لأنه كما قلنا أحد أفاق خط الاستواء، فالعمل عليه إذاً واحد كلي وعلى الأفاق مختلف المقدار جزئي، وهذا أحد الأسباب الداعية إلى الابتداء في اليوم بنصف النهار أو بنصف الليل

وباقى أسبابه ينصح في أبوابها وقد استبان منه أن الأيام مختلفة لكن فضل ما بين اثنين منها يسير، فإذا اجتمع منه عدة فصول تبين أثره لدعس، وأما التفاضل بين النهار وبين ليله أو ليل يوم آخر فإنه يعظم بقدر ميل الشمس وبحسب عرض البلد، ولا خلاف بين أهل الصناعة في ميدهما أنه حصول مركز الشمس على الأفق إلا أن بود أبو الفضل الهروي أن يكون مبدأ النهار عند حصول كوكب جرم الشمس فوق الأرض، وأول الليل عند حصول كله تحتها، ومعرفة الرجل بتقويم الشمس والكواكب ومزاوئته الآلات بالشعاع بعينه إلى نقر منه، ولا يسلم أحد من ربه وهي للعلماء مغفورة، فأما وصح الليل من النهار فليس الأمر فيه بضروري،

ولذلك يسميه العرب في الجاهلية والإسلام واليهود والنصارى والمعانيه إلى النهار الذي بعده وتسميه الهند والحراوية إلى النهار الذي قبله

وأما من عذاهم فلم ينته إليها من مذكوراتهم ما يعتمد من أحد هذين الرأيين، وفي المعاني الشرعية ملد يوقع عليها اسم اليوم إما بالتنبيه وإما بالوصف كأنواع الأيّام عند الهند وهي كثيرة، وإما لمعان تحتها كالיום المقدر بألف سنة مما بعد والمقدر بخمسين ألف سنة فإيهما ملتان مختلفتان، وسميتا لمعاني يومين لا كالأيّام العرسومة بطلوع الشمس وغروبها.

في ذكر الشهر والسنة الطبيعيين والوضعيين

كما أن الدائرة المطلقة منقسمة بنصف قطرها أساساً كذلك عظمها على الكرة بعظمي مثلها منقسمة أرباعاً، فالتربيع والتدوير شكلان في الدائرة أولاً، حصل فيها أحدهما وركز الآخر من عند أطراف الأول، فانقسمت باثني عشر قسمًا متساوية ودلت أحد أسباب اثنا عشرية في البروج والشهور وجميع ما يحيط به دور، ولما قام اليوم في تحديد الزمان مقام الواحد وتكاثر بالأصعاف اضطربا من أول الحساب فيها إلى جعل لها العقود العدد المناسبة بالعشر أو العشرة لأصعاف، ثم كان الشهر بنور القمر ناشئاً وبالمأ النهاية، ثم منقطاً وممحقاً وعلى عدة الأيام مشتملاً، فجعل لها عقداً، ثم السنة بصعود الشمس ومحوطها كذلك للشهور حاوية، وبمضوبها في أدار الحرك والمسل عائدة، فجعلت لها عقداً آخر ولعظم مقدار كل واحد منهما وانكساره في الأيام جعل الأسبوع أول العقود بعدد الكواكب السبعة وأسمائها عند كثير من الأمم، فقام للأيام مقام العشرات للأحد والشهور بمنزلة المتين، والسنون بمنزلة الألف، ومدار الأسبوع على التعداد والعود فيه إلى اسم الكواكب أو اللقب المختص من غير علامة له يرجع إليها، والمبدأ الوضعي له يوم الأحد كما أن الشهر هو من أي شكل مرض للسر في القمر إلى مثله قدرً ووضوحاً، والمبدأ المتفق عليه من الهلال العربي لأنه كالوجود بعد انعدام وحروج المولود من الظلم، والله من أية نقطة مرصت الشمس فيها من منطقة البروج إلى أن تعود إليها ومبدؤها كثير، والمتفق عليه هو الاعتدال الربيعي، وتفصيل الكلام فيه في باب تحاويل السنن، وإذا لم يستوف السنة أشهر ثمانية بل انكسر الثالث عشر فيها بأقل من النصف التقى وسفي اثنا عشر شهراً للممر سنة بالوضع

ثم قلب هذا العدد على الله وقسمت مدتها باثني عشر قسمًا متساوية سميت شهوراً بالوضع، وأريد تمييز جسي الطبع والوضع فجعل بالسنة إلى الستين، وصارت السنة الطبيعية وشهورها الوضعية للشمس والسنة الوضعية وشهورها الطبيعية للقمر.

في ذكر سني الأمم وشهورهم مرسلة ومعللة

قد تقدم في السنة أنها مدة دور الشمس في تلك البروج كمال وفي سنة القمر أنها مدة اثني عشرة عودة له إلى الشمس وإن انضياها إلى القمر حور سنة أولى إلى الشمس وما يستعمله الأمم من السنين لا يحلو من أحد هذين النوعين إما مجردين وإما مترجحين فستعملو سنة الشمس مفردة هم الروم والإفرجة والقبط والسريانيون والفرس والسعد، وربما استعملتها النصارى في بعض أمورهم دون بعضهم.

ومستعملو سنة القمر مجزدة هم أمة الإسلام فقط من بين سائر الأمم والمارجون بين السنتين هم الهند وترك المشرق والصين والعرب في الجاهلية واليهود، وربما أخذت النصارى بذلك في صومهم، وما اتصل به ويتحيل من أجناد اليونانيين أن منهم من كان يفعل ذلك أن الحرانية الآن على مثله ومع أهام سنة الشمس كسر اختلعت مأخذهم فيه - وسأذكرها في الكيائس مع ما يلزم من فصل ما بين سنتي النوعين بعد أن أضمت جدولاً لأسماء شهورهم وأيامها مصححة من غير أن أحد الطوائف والأمم المتحالفة جعلتنا والموجود في كتبهم في جملة كتبنا - فربما يحتاج إلى ما هم عليه الاستعمال في كتاب أو خطاب أو غير ذلك من قضايا المخالطة، لأن ما لغيرهم مستوفى في كتابي في الآثار الناقية عن القرون العالية، وهذه هي الجداول:

جداول أسماء الشهور وكميات أيامها

مبدأ السنة من رؤية الهلال المحفوظ له بعد اثني عشر هلالاً ماضية فله	مبداها الهلال الواقع حول استواء الليل والنهار في الحريف	مبداها الاجتماع المتقدم لاستواء النهار والليل في الربيع بحسابهم	مبداها يوم مفروض يرافق أول كانون الآخر من شهور السرانيين
العرب في الإسلام	اليهود	الهند	الروم
المحرم ل	تشرى ل	جيت ل	بنواربوس لا
صفر كط	مرجشون كط	بيشاك ل	فبرادبوس كج
ربيع ١ ل	كسبو ل	جيت ل	مارطوبوس لا
ربيع ٢ كط	مث كط	أشار ل	أفريلبوس ل
جمادى ١ ل	شمط ل	سراون ل	مايوس لا
جمادى ٢ كط	آدر كط	بهادرث ل	يونبوس ل
رجب ل	يس ل	آشوج ل	يوليوس لا
شعبان كط	اير كط	كادنك ل	أغسطس لا
رمضان ل	سيون ل	مكتهر ل	سبتمبربوس ل
شوال كط	تمر كط	يوس ل	أكتوبربوس لا
ذو القعدة ل	أوب ل	ماك ل	نوامبربوس ل
ذو الحجة كط	أبلل كط	بالكن ل	دوقمبربوس لا
السنة (شدد) يوماً (يب) شهراً، وربما اختلف نظامها في رؤية الهلال فاردادت السنة أو نقصت يوماً	السنة (يب) شهراً قمرية، وربما صارث ثلاثة عشر شكرير آذار فيها ويكون في كليهما رائدة يوماً أو ناقصة أو معتدلة	السنة (يب) شهراً قمرية، وربما صارث ثلاثة عشر شهراً بتكرير إحداها	السنة (شسه) يوماً وربيع يوم فتجد في كل أربع سنين يعبر أيامها (شسر)

مبدؤها يوم مفروض لها موجود بدور عددي غير مضاف إلى غيره	مبدؤها غير المكبوسة من أول دي ماه وجدا مكبوسها اليوم التاسع والعشرون من آب	مبدؤها النورور الأول ومن شهور القط غير المكبوسة أول شهر	مبدأ السنة من اليوم السادس من فرور دين ماه وهو خرداد رور
السريانيون	العبط	الفرس	الصعد
تشرين ١	نوب	فرور دين ماه	دوسرد
تشرين ٢	فامس	أردى بهشت ماه	خرجن
كانون ١	أنور	خرداد ماه	ببس
كانون ٢	كرافي	تيرماه	سالك
شباط	طري	مرداد ماه	أشت حدا
آذار	ماكر	شهرير ماه	مريجدا
نيسان	فامپوث	مهر ماه	مككان
أيار	عرموني	آبان ماه	آيانج
حزيران	ياخون	آذر ماه	نوع
مهر	ماوى	دي ماه	مساروع
آب	امتنى	بهمن ماه	ديمد
أيلول	ماسوري	أسفندار منماه	حشوم
هي ستة ابروم بعينها وشهورهم وإن اختلفت منزلها فإن سائر الأحوال باقية	السنة خمس يوماً واللواحق في آخرها تسمى أير عامين أي الشهر الصغير	الأيام المسترقة أهورد بأشتود جأستمد دوهو خشت هوهشت	هم أتباع الفرس

أسماء أيام كل شهر فارسي

أور مرد	ا	بهمن	ب
أردى بهشت	ج	شهرير	د
أسمندار مند	هـ	خرداد	و
مرداد	ز	دياخر	ح
آدر	ط	آبان	ي
خورد	يا	ماه	يب
تير	يخ	جوش	يد
دبههر	به	مهر	بر
ميروس	بز	ذ-ش	بج
فروردين	بط	بهرام	ك
رام	كا	باد	كب
ديس	كج	دين	كد
اشتاد	كه	اسمان	كز
حامد	كح	مهر أسمند	كط
أبيران	ل		

فأما الدواعي لهم إلى اعداد أيام شهورهم فيجب أن يعلم أن سنة القمر على الأمر الأوسط المأخوذ فيما بين الأقل والأكثر ثلاثمائة وأربعة وخمسون يوماً وخمسة يوم وسدسه، وذلك أحد عشر جزءاً من ثلاثين جزءاً لليوم بليته، وإذا قسم ذلك على اثني عشر خرج مقدار شهر القمر الأوسط تسعة وعشرين يوماً ومائة واحد وتسعين جزءاً من ثلاثمائة وستين جزءاً لليوم بليته، ولأن هذه الساعة مقصودة باصطلاح أهلها فيما بينهم على استعمال مخرج الشئ في الكسور بالدقائق والثواني وما تلاها فإن الأولى بها أن يستعمل الكسور على هذه المحارج دون أقل الأعداد كي تطرد الحسابات كلها على وتيرة واحدة.

أصحاب سنة القمر

فأقول لذلك إن مقدار سنة القمر الوسطى شد - كب ومقدار شهر لأوسط كط - لا - ن، وهذا الكسر يستحق الجبر إلى الصباح يوماً تاماً من جهتين إحداهما عادة الحساب في جبره إذا جازر نصف الواحد والعاية إذا قصر عنه، والثانية أن سنّي العرب وشهورهم وأيامهم مأخوذة من لدن غروب الشمس بسبب رؤية الهلال معه وافتتاح الشهر من عندها، لكن للليالي وإن تقدمت أيامها في الكون فإنها تابعة لأيامها بالسنة وعلى الأيام يقع العدد، فمهما كان المبدأ من أول الليلة وحصل في العمل كسر أقل من النصف فهو في حيز الليل، وإذا جاوز النصف فقد دخل في حيز النهار الواقع عليه العدد وصار كالتمام المعدود، فحيز لذلك وحين ابتدئ بالمحرم عند العرب ونشئ عند اليهود وجبر الكسر في مقداره الأوسط صارت أيامه ثلاثين وضعافاً لا طبعافاً، وحمل الشهر الثاني عند كلا الأمتين تسعة وعشرون يوماً، لأن مجموع الشهرين ط - ح - م، وقد أخذ منه للاول ثلاثون يوماً فبقي للثاني كط - ج - م، وكسره لا يفتصي جبراً وعلى هذا إلى آخر الشهور ليكرم منه الترتيب العب المستعمل في التواريخ وليس يبعد عن الرؤية كثير تعديله يحوم حوله.

فأما الهند فإنهم استعملوا شهور القمر ومقاديرها عندهم كما ذكرنا إلا أنهم استعملوا فيها الأيام القمرية الثلاثين، وسنقرز أمرها في تواريخ الهند.

أصحاب سنة الشمس

وأما مستعملو سنة الشمس فمنهم من جعل شهورها متساوية كل واحد ثلاثين يوماً، ففصل مها خمسة أيام وكسر هو مادة الكس، فالروم والبريانيون فرقوا تلك الأيام الخمسة على الشهور مفتقين فيها مستعملي شهور الأهلّة أصفي في الترتيب العب الذي يتقدم فيه الشهر الرائد على التمام، ولكن أيام التفرقة لما كانت خمسة فصلت الثمّة على الرائدة ولم يكمل فيها الترتيب العب، ثم إنهم كانوا قصدوا قبل ذلك كبس شهر بيوم في كل أربع سنين فراموا بسيره من سائر الشهور لمخالفة عدد أيامه عدد أيامها في كل حال من حالتي السنة، وامتنع المرام فيه لو كان زائداً أو تاماً أو ناقصاً، وأمکن فيه لو كان قاصراً عن الناقص بيوم أو مرتباً على الرائد بيوم، لكن القاصر أقرب إلى الشهر الحقيقي الذي هو القمري ويردد افتراضاً منه ومن الشهر الشمسي في سنة الكبس، والمرني على الرائد أبعد عنه ويرداد عند الكبس نباعداً عن كليهما، فاستعز الأمر على أن جعلوه لذلك ثمانية

وعشرين يوماً وازدادت الحمصة الأيام الفاصلة فصارت سبعة، وقبل تمريرها على الشهور أضفوا أصلاً آخر هو أن لا يبعد مجموع كل شهرين متعادلين عن مدة قطع الشمس بمسيرها الأوسط برجين كثير بعد، وهذه المدة أحد وستين يوماً، فالحقراً بشهر أب يوماً من السبعة ليصير مع شاط تسعة وحمسين يوماً إذ لم يمكن في الريادة أكثر من واحد، ثم رتبوا ما بعده ترتيب غت فحصلت التمامية فيه لكانون الآخر وجاوروا شياط ولم يدخلوه في نظام الترتيب فاحتص أدر بالريادة واسمى الأمر إلى تمور فاجتمع مع آب رائدين ولم يكن من ذلك بدء، وكيف لا ولم نفس الأيام السبعة بعد بل بقي منها واحد فالحقوة بكانون الآخر وصيروه رائداً، وحاشة فإنه ممتنع ستة الروم، فكما أن العرس في عدة أيام شياط كان التمييز من سائر الشهور كذلك تميز مجموعته مع نظيره عن مجموعات سائر النظائر في حائتي السنة، وكما احتف به شهران زائدان كذلك احتف مجموعته إلى نظيره أعظم مجموعات النظائر وهذا ما يحظر بالبال في علل مقاصد القوم ولأنها أوضاع غير ضرورية فممك أن يكون لها أسباب لم تحصل بها ومدعب أحسن والطف لم تقع إلينا.

وأما الفط أهل مصر فإنهم وصموا الأيام الحمصة اللواحق في آخر سنتهم وسفروها شهراً صغيراً، وبعد نقل أغسطس أول القياصرة إقامهم إلى رسم الروم في الكبيسة صارت اللواحق في سنتها ستة أيام واحتلف المبدأ في الرسم القديم والمستحدث، وكذلك وضعت العرس هذه الحمصة المشرقة في آخر السنة ثم نقلتها إلى آخر شهر الكبيسة حتى إذا بلغت أبان ماه بقيت فيه بإهمال الكيس لتشتت الأمر، ولم ينقلها مجوس السعد وما وراء النهر فبقيت في آخر سنتهم ثم نقلت الآن في أيام الديلم بمارس إلى آخر أغسطس مد ماه من غير أن يكتسب النسبون بأربعة أشهر، ولم يستغنى ذلك بعد إلا في ممالكهم معط لأن كثيراً من محوس خراسان أبوه ولم يقبلوه.

في أنواع الأيام وما تحلل اليوم إليه وضعا

إن السنة القمرية ثلاثمائة وأربعة وخمسون يوماً وخمسين يوماً وسدسه، والسنة الشمسية ثلاثمائة وخمسة وستون يوماً وربيع يوم، وذلك فيهما على التقريب دون التدقيق، والثلاثمائة والستون فيما بينهما لا يبرد على الراسطة البعدية لا قريباً من عشر اليوم، فجعل الثلاثمائة والستون عدداً في الدوائر لأجاء محيطاتها وهي السنين للأيام المسبوبة إليها، ولمثلها صارت الثلاثون عدداً للدرج البرج ولأيام الشهر، فالسنة الشمسية ثلاثمائة وستون يوماً من أيامها بالتساوي والسنة القمرية كذلك من أيامها بالتساوي، ولهذا سميت الأيام المتقدمة في التحديد طلوعاً وإليها المرجع وعليها الاعتبار، فالיום الشمسي منها يشتمل على يوم وسبعة أجزاء من أربعمائة وثمانين جزءاً من يوم وذلك أ ج ب ل، واليوم القمري من الطوعي عشرة آلاف وستمائة واحد وثلاثون جزءاً من عشرة آلاف وثمانمائة جزء من يوم، وذلك ج ه ح م، وهذه هي الأنواع المستعملة في صناعة التنجيم وخاصة عند الهند، وإذا احتسب ما بقص من اليوم الطلوعي وما زاد عليه أن يسمى يوماً مصافاً جاز أن يسمى أصعابه الكثيرة، كذلك إلا أنها خارجة عن هذا السط مأثورة عن الهند

وسأذكر منها ما يحتاج إليه وكل واحد من أيام الأنواع المذكورة وإن كان الانقسام منها بما أريد من الأجزاء متكاملاً فإنه لم يجر فيها بالعموم إلا القسمة الستينية، وأقسامها هي المعروفة عند مدققين الأيام وهي كتب الهند بالكهري وثوانيتها جشه، ثم يخص النوع الطلوعي بأنواع أخر من الأقسام وهي الساعات التي سوى بين عددها في الدور وبين أنصاف الشهور في السنة أعني أربعة وعشرين.

والساعات صمان أحدهما يسمى مستوية ومعدلة واعتدالية واستوائية، وهي التي لا تختلف مقاديرها المضبوطة بحركة ما مستوية الأجزاء، ثم يختلف عددها في النهار وفي ليله إذا اختلفا، ويخص كل ساعة منها إما بالتحقيق فخمسة عشر زماناً وربيع سدس المطالع التابعة للدور، ولكن نسبتها إلى الزمان كل اليوم كنسبة الخمسة عشر إلى الثلاث مائة وستين بإسقاط كل الفصل من اليوم، وخمسة

الساعة من الساعة وكل ساعة مستوية إذا موارية لحصة عشر رمان.

وأما بتدقيق هذا التحقيق فإن هذه الساعات يختلف من الجهة التي منها تختلف الأيام ولكن ذلك موهوم غير محسوس به، والساعة المستوية عند الهد موارية لتسعة عشر من أنفاس الإنسان المعتدلة باعتدال أحواله، والمجموع يقسمون الساعة بسنتين دقيقة على قياس الدرج والأرمان والأجزاء، ويقسمها اليهود بألف وثمانين حيلة ولا يتجاوزونها إلى ما يصدق من الحيل.

والصنف الثاني من الساعات يسمى معوجة ورمانية وقياسية، وهي التي عددها في كل نهار وفي كل ليل واحد لا يتغير عن الاثني عشرية، وسُميت معوجة لأن مقدار النهارية منها محالف لمقدار الليلية إذا احتلعا مع تلاصقهما، وحصة كل واحدة منهما نصف سدى فوس الذي هي فيه وتسمى تلك الحصة أجزاء الساعات، وأزماها وقسي الليل والنهار متعبرة طول السنة في المساكن ذوات العروض، فحصى هذه الساعات منها أيضاً متغيرة غير ثابتة وبها يسب إلى كل النهار وكل الليل إحصاءه، فلذلك سميت رمانية وهي التي تحط على الآلات فتسمى لأجله قياسية ولا يستعمل فيها غير القسمة النسبية

فأما الصنف الأول فب نسبته مستوية هو مقدورها الذي لا يتغير في حركات الماء والرمل وغيرهما، ولهذا كانت أولى مألوفة إلى القياس لولا أن التعارف بغيره، وسبب تسميتها معتدلة هو الاستواء وأيضاً فإن الاعتدال يلزم الأوساط والساعة المستوية واسطة عديدة مما بين المجموعتين إذا كانت إحداها من نهار ولأخرى من ليلة فإن مجموعهما أبداً يكون ثلاثين وهي نصفه، وسُميت اعتدالية لأنها وقت استواء الليل والنهار وتساوي المعوجة فيبطل الاوجاج ويبقى هذه وقت الاعتدال، وسُميت لمثل هذا استوائية ويحور أن تكون نسبة إلى خط الاستواء فليس هناك غيرها، والهد يستعملون المستوية في أرباب الساعات والأيام فقط وفي سائر الأعمال دقائق الأيام ولا يعرفون المعوجة إلا أنهم يقسمون اليوم بثلاثين قسماً يسمونها مهورت وقد تكون إضافة خمسة عشر منها إلى النهار وخمسة عشر إلى الليل، فتشابه المعوجة بالاختلاف في الأيام المحلقة، ويقسمون اليوم أيضاً بسبع ثمان لا محالة أنها على دقائق الأيام لأنهم يرصدونها بالماء في بلادهم ويصربون الطين عند انقضاء كل نوبة، وربما قسموا النهار والليل أنماناً فشايت أمر المعوجة أيضاً

في تحويل هذه الأجزاء من جنس إلى آخر

هذا المطلوب ينقسم إلى قسمين:

أحدهما مقصور على النهار كله أو الليل كله فتصير أعماله جرتية وكثيرة،
والآخر فيما راد على أحدهما أو ينقص عنه فيكون عمله كلياً وربما شارك بعض
تلك الجزئيات

ومادة القسم الأول هو قوس النهار أو الليل، أما قوس النهار فهو لأزمان
الطالعة في البلد مع نصف المنطقة الذي مبدؤه درجة الشمس أو الدرجة
المعروضة، وأما قوس الليل فهو الأزمان العارضة في البلد مع ذلك النصف أو
الطالعة مع النصف الآخر أعني المينندي من مظهر درجة الشمس أو الدرجة
المعروضة فأحدهما إذا تكملت الآخر إلى الدور ولذلك إذا أُلقي قوس النهار من
ثلاثمائة وستين بقي قوس الليل وبالعكس ثم معاً لا حفاء به أن أحدهما إذا قسم
على خمسة عشر التي هي حصة الساعة المستوية كان الخارج هو عدد الساعات
المستوية فيه فإذا أُلقيت من أربعة وعشرين التي للدور كله بقيت الساعات المستوية
للآخر ومعلوم أن النسبة بين جزء من المال معروض وبين المال كله على نسبة كسر
الواحد تلك النسبة إلى الواحد فمثل ذلك الجزء مجهولاً ضربنا المال في كسر
الواحد واستعينا به في القسمة على الرابع لأنه واحد فحصل الجزء المطلوب
وتحويل العمل من القسمة إلى الضرب نوع من التسهيل ولهذا متى أردنا بالقسمة
أحد جزء من خمسة عشر من عدد معروض ضربناه في ذلك الجزء من دقائق
الواحد وهذا هو الحال في قوس النهار أو الليل إذا ضربناه في أربع دقائق وربما
المجتمع منها إلى ما ارتفع من صحاح الأجزاء حصل عدد ساعاته المستوية، وعلى
هذا القياس إذا قسمناه على اثني عشر أو ضربناه في خمس دقائق التي هي جزء من
اثني عشر من دقائق الواحد فخرج عدد الساعات التي كل واحدة منها اثني عشر
ربما ولكن ذلك ليس بمطلوبنا وإنما قصدنا في قسمته على اثني عشر وهو عدد
الساعات المعوجة أن يخرج أزمان للواحدة منها فالحاصل إذاً هو أزمان ساعات

ذلك النهار أو الليل ومتى ألقياها من ثلاثين بقي أزمان ساعات الآخر من أجل أن هذه الأزمان في الساعة النهارية مثلاً تزيد على الخمسة عشر بنقصان أزمان ساعة ليلة عنها وبالعكس فإذا سدت الريادة خلت النقصان وذهب أحدهما بالآخر قصاصاً بقي مجموع الساعتين المعوجتين ثلاثين زماناً ضعف الساعة المستوية فإذا ألقى من ذلك إحدى الساعتين المعوجتين وكأنها المائلة بقيت الباقية أو بالعكس، وإذا قسمنا القوس على ستة أو ضربناها في عشر دقائق خرج دقائق الأيام لنهارها أو ليلاً وكذلك إذا قسمناها على خمسة عشر خرج مقدار مهورت ولكن القسمة على خمسة عشر كانت أخرجت عدد الساعات المستوية فهي إذا مساوية لأجزاء مهورت ولذلك قامت لأربعة والعشرون مقام الثلاثين الملقى بها أزمان الساعات فإذا ألقى أجزاء مهورت النهار من أربعة وعشرين بقي أجزاء مهورت الليل

فأما معرفة هذه الأشياء في هذا القسم بعضها من بعض إذا فرضت معلومة ومطلوبة فعلى هذا.

معرفة ذلك من عدد الساعات المستوية

يراد على عدد الساعات المستوية وبها بالضرب في خمسة وقسمة المبلغ على أربعة فيحصل أزمان الساعات وذلك لأن كل واحد من أحاد القسم يساوي المقسوم عليه وهو الجزء فالقسم إذاً هو عدة ما في المال من أصعاف الجزء ولذلك تكون نسبة القسم إلى الواحد كنسبة المال إلى الجزء ونسبة الساعات المستوية وهي لأول إلى قوس النهار أو الليل وهو الثاني كنسبة الواحد وهو الخامس إلى خمسة عشر وهو السادس لكن نسبة قوس النهار أو الليل الثاني إلى أزمان الساعات وهي الثالث كنسبة اثني عشر وهي الرابع إلى الواحد وهو الخامس فبال مساواة في النسبة المضطربة نسبة الساعات المستوية إلى أزمان الساعات كنسبة اثني عشر إلى خمسة عشر فما يعمل بأحد هذين العددين اللذين هما جزء القسمة فيخرج الآخر كذلك يعمل بقسميهما النظيرين في النسبة وإذا ريد على اثني عشر وبها صار خمسة عشر، وكذلك إذا ريد على الساعات المستوية وبها اجتمع أزمان الساعات ومقدار مهورت من النهار أو الليل مساو لعدد ساعاته المستوية وأما دقائق الأيام فإنها نحصل بضرب الساعات المستوية في اثنين ونصف لأن كل ساعة فهي فقيقتا يوم ونصف ولذلك نصع الساعات في مكانين ونصف أحدهما ونصف الآخر ثم جمعهما فتكون الدقائق المطلوبة.

ومن أزمان الساعات

فإن أردنا معرفة هذه المطالب من جهة أزمان الساعات نقصا منها خمسها بالضرب في أربعة والقسمة على خمسة فيخرج الساعات المستوية وذلك لما تقدم

فإذا إذا نقصا من الخمسة عشر حصصها بقي اثني عشر وكذلك في قسمتهما وأجزاء
مهورت لمساواتها وعدد الساعات المستوية تحصل بحصولها ودقائق الأيام مساوية
لنصف أرمان الساعات لأن الستة نصف اثني عشر وهما أجزاء

ومن دقائق الأيام

إذا أردنا الساعات المستوية أحدنا خمسيها بقسمة صحتها على خمسة لأن
نسبة حمسي الشيء إلى كله ستة الاثني عشر إلى الخمسة وإن شئنا ضربناها في أربع
وعشرين دقيقة فيحصل ما حصل أولاً وهو بعينه أجزاء مهورت
وإن أرمان الساعات فإنها تكون نصف ما عدا من دقائق الأيام

ومن مهورت

لا يحائف العمل بعدد الساعات المستوية لأن مقداره كعددتها وأما القسم
الآخر من هذا المطلب إذا كانت هذه الأشياء معروضة من وقت نهار أو ليل إلى
آخر ولم يساو كله من الساعات المستوية مع دقائق الأيام تناسباً بسبب التساوي في
الأقدار ولهذا يطرد في تحويل أحدهما إلى الآخر ما تقدم من ضرب الساعات في
اثني عشر ونصف واحد حمسي دقائق الأيام كما أن لأرمان الساعات مع أجزاء مهورت
اشترافاً من أجل ثبات المدة ولأجله يطرد تحويلهما إلى إلقاء خمس عدد مهورت
لتصير ساعات معوجة وزيادة ربع هذه الساعات عليها ليصير مهورت فأما المعطي
الكلي فيه موجه التحليل إلى الأرمان الدائرة من المثلث فيها وذلك بصرب المعطي
في الجزء اندي وبده في القسمة كالخمسة عشر في المستوية وأرمان الساعات في
اسموجة والسة في الدقائق وأجزاء مهورت فيه، ثم التركيب للمطلوب بقسمة هذه
الدائر على جزء القسمة في المطلوب وكان المعطي لمثل ساعات مستوية فإذا
ضربت في خمسة عشر المولدة لما اجتمع أرمان الدائر فإن قسمت على أرمان
الساعات خرجت المموجة وإن قسمت على اثني عشر ونصف خرجت لدقائق وإن
قسمت على أجزاء مهورت خرج مهورت

فأما كسور الساعات اليهودية وليست إلا مستوية فإن حيلتها إذا أريدت ستينية
فمن أجل أن الألف وانمائين ثمانية عشر ضعفاً للمستين يقسم على ثمانية عشر أو
نضرب في مائتي ثمانية فيتحول دقائق ساعة وإن أريدت للحيلق أرمان دائر ضربت
الساعات الصحيحة في خمسة عشر وقسمت حيلتها على اثني عشر وسبعين فيحصل
أرماناً لذلك في العكس بضرب دقائق الساعة في ثمانية عشر فيتحول حيلتها، وأما
في الأرمان فنحسبها دقائق ويريد عليها حصصها فيصير حيلتها

في جماعة السنين المطلقة التي بسبب الكثرة وغيرها

إن أحراء الرمان من الأيام والشهور والأعوام متى فلت عدنها ثم يتزايد عند التزايد جميعها وخاصة إذا كان استعمال من مجتمعين محتاجين إليها رقيقاً عليها فاما إذا طال الأمر وازدحم العدد وتباعد أولئك القصر فإنها تكون للنسيان معرضة ولوقوع الاختلاف فيها متبينة وهذا سبب كثرة التواريخ وافتانها بين فرقة واحدة فضلاً عن المرق والتاريخ وقت مشهور بين أمة أو أمة تعدل الأرملة بالأيام والشهور والسين من بعده وقد قسا إن الأيام بالمقدار والوضع من الأسابيع مما لا يختلف فيه اثنين إلا أن يقع بالاصطلاح في مبادئها حال وإن الشهور والسبب مختلفة ولنضرب كل طائفة من الناس ريناً بمخالف الأخرى أودعها جدولاً لتتميم في بابها ومهما كثر عدد سني تاريخ منتصليهم لتقليل العدد إلى آخر يستحدثونه ويظهر ذلك من اختلاف تواريخ اليهود والهنود فإن اليهود يسوقون التاريخ والحسابات من خلق آدم وكان موسى عليهما السلام استكثره فجعلوه من الطرقات ومن بعده من خروج بني إسرائيل من مصر ثم بعد ذلك من بناء سليمان الهيكل ثم من حرايه الأول ثم من إعادته ثم الإسكندر ثم الخراب الأخير

وأما الهند فإن اسم المدة التي تجتمع الكواكب بأوجانها وجورهرتها على طرفيها في أول برج الحمل عندهم كلب وهي أربعة عشر مئة لتجدد رئاسة العالم وألف عودة كل عودة منها أربعة أقسام سنينها شرحاً فيما بعد، وكل واحد من هذه المذكورات مبدأ تاريخ وأقلها كلكال وهو القسم الذي نحن فيه من العودة الثامنة والعشرين من النوبة الساعة من كلب المسمى مدة العالم عند السد هديين وسو جميع التواريخ مشتملة على مراتب الحساب لكن عوام الهند يعدّ من انسين مائة بعد أخرى، فمهما تمت منها مائة أهملت، وانتقل للتحقيق إلى مائة أخرى وسُمّي ما مضى منها لوككال أي تاريخ المجمع بمعنى العامة وليس للإهادات والأدوار في سني تاريخ سبب، سوى استئصال الكثرة فبعض بسبب لها وبعض يحرف فيها وذلك مثل السنين المجموعة في الريحات - فمعلوم أن التواريخ

المستعملة في هذا الرمان ثلاثة، أحدها تاريخ الهجرة بسبب الدين والدولة فيها كان ظهور الإسلام وملاً انحلال المحاطية وسبح الملك وهو على المسين لقمريه غير المنسوبة فمن استعمله في ربيع له اضطر إلى طي السنين المجموعة بالثلاثين فهي أقل من هذا العدد لا يجبر كسر سنة القمر بنمائه - والثاني، تاريخ الإسكندر وهو على سبي الروم المكبوسة ومن استعمله في ربيع اضطر إلى طي المجموعة بما تعدد الأربعة بسبب الكبيسة، وأول هذه الأعداد بعد الاحاد العشرون ثم الأربعون ما بعدها غير موافق لتحطيط الجداول - والثالث، تاريخ يزديجرد وهو على سبي الفرس غير مكبوسة وهو أسهل الثلاثة استعمالاً ويشابهه في ذلك تاريخ بخنصر في المجسطي وتاريخ فيلفس في ربيع مامون وليس في مجموعاته علة سوى الاستحسان، وقد جعلها بطليموس ثمان عشرة بسبب تقطيع أوراق كتابه وموافقة انتحطيط في جداوله حتى صارت مطورها مع الساعات كسطور الشهور مع الأيام، وجعلها ثأون خمساً وعشرين، والمولودمي عشرأ وأعدل هذه الأعداد فيها الثلاثون بالوصح أيضاً، وأكثر الأدوار متولدة من امتزاج سبي أحد البيرين بالأجزاء، وبحال أخرى يعود لغيرها إلى الصورة الأولى كدورة التسعة عشر في اشماله على سبي الشمس وشهور القمر كليهما تامة، وكدور الثمانية وعشرين في عودة من أيام الأسبوع ومن الكبيسة إلى الحال الأولى وكدور الخمسمائة والاثني عشر والثلاثين في هود جميع ما ذكرنا في الدورين إلى الهيئة المتقدمة فيه، ومن الأدوار ما ليس له سبب ظاهر، ولم يتصل خبره بما مثل دور الخمسة عشر المسمى بالرومية أندفينطوس.

في الجماعات التي بسبب كبس السنين الشمسية

إن سنة الشمس مما اختلفت الآراء في مقدارها من جهة الكسر التابع لصحاح أيامها فإنه يحوم عندهم حول الربع اليوم رائداً عليه وناقصاً عنه وإد ذلك مقتضى من الوجود بالاعتبارات فإن الظنون تتلون في سبب هذا الاختلاف، ومنشبر إلى شيء منه في استعراج سنة الشمس، فأما فيما نحن فيه الآن فليس يحتاج منه إلى أكثر من الربع، ومنعملوه على ثلاث طعات، أولاهما من جهة الترتيب فيستعمله إذا تم منه في أربع سبر يوماً تاماً وتلحقه بأيام السنة ويجعلها «شبر»، والثانية من يستعمله إذا تم منه في مائة وعشرين سنة شهر، فيلحقه بشهور السنة حتى يصير ثلاثة عشر وأيامها «شهر».

والثالثة من يستعمله إذا تم منه في ألف وأربعمائة وستين سنة عام واحد وسواء قلنا إنه يلحق بالسنة فيكون شهورها أربعاً وعشرين وأيامها سبعمائة وثلاثين، أو قلنا إنه يسقط من جملة سبي التاريخ ومعلوم أن لكل شيء من جسده حلة يكون له فيه برهان، وإن لم يكن في غيره إقناعاً، وعلل ما تجانس هذه الأبواب خفية مرجع فيها إلى السمع فنقول، نحسبها في الطبقة الأولى أن العبرانيين يرمون أن هذه السنة كانت تستعمل منذ زمان حتى الآن السابيع إلى زمان بطليموس فيليدلفس ثلاثمائة وخمس وستون يوماً فقط فإنه نطن للكسر بالإسكندرية واتفق على الربع فيه بعد اختلاف شديد، ويصير بعضهم إثاء سبعاً وآخرين سدساً وخمساً، وبحسب ما عليه المبرانيون تكون هذه المدة قريبة من ألفين وثمانمائة وخمسين سنة حضرتها من الأرباع سبعمائة واثنا عشر يجب منها أن تدور السنة في فصولها مرتين فمعجيب أن لا يعطن لهذا الأمر في دورة واحدة أو هي شطرها، وليس يشهد لذلك أخبار غيرهم وذلك أن ميطن وأقطيوس كانا يبحثان عن هذا الشأن ويرصدان الانقلابات قبل تاريخ الإسكندر بمائة وعشرين سنة وفي زمان فيليدلفس رصد الانقلاب أيضاً، وهو الذي كان على عهد أرسطرخس الوالي بمدينة أثينية وكان يظهر من فترصاتهم ربع اليوم مع جزء من سنة وأربعين جزءاً من يوم.

وأبرحس كان بعد ميليدنس بمائة وأربعين سنة وقد قفل لنقصان الكس عن الرابع، وكان ررادشت قبل تاريخ الإسكندر بمائتين وست وسبعين سنة.

وقد كس السنين بأرباع اليوم وأمر به، بل القبط في أول ملك أغسطس إياهم كان بقي إلى تمام كيستهم ست وستين، ودورها ألف وأربعمائة وستون سنة يكون مدوه قبل ميليدنس مائة ومائة وأربع وأربعين سنة، ثم لا يدري أحو أقل دور له كان أم أكثر فأما الكبيسة في كل أربع سنين بيوم فإياها تسمى باليونانية أولمبش وبالسرمانية كيشا وأدوراها روابيع، والأخبار متفقة على أن أول تاريخ الإسكندر كان السنة الثانية من الربوع المائة والثمانية عشر من مبدأ الكية إليه أربعمائة وتسع وستون سنة، وهذا المبدأ كان في السنة الثانية من تدبير أسحلوس ثاني عشر قصاة أثينية المعروفة بمدينة الحكماء، وذلك بعد حراب أهليون التي هي أطرابس الشام بقرب من أربعمائة وعشر سنين وهو حادث شديد الاشتهار بين اليونانيين، وكان واضح هذه الكبيسة أيطس بن مركديس وتقلد أمرها بعد يوالس لثلا بملف فيها، وبما خصوا بها شباط من حجة أنه كآخر السنة بالطيع، وينلوه أول الربيع، ويجوز أن يكون من جهة أخرى وهي أن لإفرنحة كانوا يمدون السنة عشرة أشهر، فلما سى روملس مدينة رومية ونقل الأمر إليها ملك بعده فيميليوس ومن لهم سباً منها نصير السنة اثنتي عشر شهراً بزيادة كانوا الآخر وشباط فيها فكانه آخر الشهور لذلك.

وأما الطيفة الثانية فهم المرص في المحوسبة وقد سنوا سنة لكبيسة بهيرل وسبها أن ررادشت الأديبجاني داعيهم إلى التمسح لم يجوز لهم الكس بما دون الشهر الثام لثلا يتحول تسبجهم باسم ملك اليوم إلى ملك آخر وأمرهم بتكرير أسماء الشهور فيها على يوم، ونقل المسترفة إلى آخر المكر علامة تحفظ التوبة، وكانت للكبيسة الأولى فرورديان وللتانية أرديبهستان ولم يكسوا بعده إلا ثمانية أشهر هي سبب حصول المسترفة في آخر آبان ماه، وقد قلنا إن يحومه كان قبل تاريخ الإسكندر بمائتين وست وسبعين سنة، وأن السنين التي بيه وبس يودجود يقتضي عشر كباس، ولم يكسوا إلا إلى آبان ماه فبقي من السنين قريب من مائتين وستين، والسبب فيها من وجهين، أحدهما أن مدة الإشكانية قريبة من ثلاثمائة وستين سنة تلاصق ملك أردشير بن بابك باردوان أحيرهم وتناحر عن تاريخ الإسكندر بمائة وبثف ومائتين سنة فيها كان الملك إلى ملوك الشام حتى ظهرت الإشكانية ودار الأمر بينهم دولا أربعين سنة إلى أن قصرت أيدي ملوك الشام عن العراق فتضردت الإشكانية بالاستيلاء واتع المرص قيامهم أيام الإسكندر فضاعت تلك السنون بالإعراض عن ذكر ملوك الشام

والوجه الآخر. أنه ذكر في أحاديثهم من ررأدت أنه كان بقي في أيامه إلى تمام الكبيسة مقدر من السير لم يتحققه ولا شك في أنه أقل من دورها ويس فيروز جد أنوشروان الذي تولى الكيس الآخر ويس بر دجرد قريب من مائة وسبعين سنة، فإذا انصاف إليها من تلك العبة إلى الكبة تعوي سنة كانت السير الماتين والستين والله أعلم

وأما الطبقة الثالثة فهم قدماء القبط قبل أغسطس ولم يتقدر لدينا من أحاديثهم وماخذ حسابهم بالتعصيل شيء يقع ذكره، وإنما حصلنا منهم على الجميل التي أشربا إليها.

في الجماعات التي بسبب كبس السنين القمرية

كل من استعمل شهور القمر متى كل اثني عشر منها متوالية سنة قمرية، وقد بقي منها إلى تمام السنة الشمسية عشرة أيام ونصف وثلاث ونصف عشر بها تسبق سنة القمر سنة الشمس في المرة الواحدة فمن أراد الأحد بكليةما احتاج إلى إلحاق ما يجتمع من ذلك السبق في المرات، فأما اليهود فإنهم يسمون سنة التاجر عبوراً لأنها حبلت بذلك الشهر ولم يجاور جمهورهم المعروفون بالربانيين في التكرار شهر آذار فقط، ومنهم من يقصد في التكرار شط

وحكي عن بعضهم أنه يقصد فيه سائر الشهور بالنوب تشبهاً بالمرس، وممكن أن يكون، وقد كانت العرب في جاهليتها تعلموا ذلك من يهود يثرب وسبوا السبي على موب في شهورها إلى أن جعل الإسلام ذلك زيادة في كفرهم فإن كان التوبيخ من جملة ما تعلموه ففي اليهود إذاً من عمله وإن كانوا اقتفوا فيه الفرس فقد جعلوا فيما بين طرفي الأمنين ميلاً ليس يستردل

وأما الهند فيكررون الشهر الذي فيه يتم حساب كسبتهم ويسمونها أدماسه وهامتهم يسمون ستها ذات الثلاثة عشر شهراً ملأها أي ذات الشهر المطروح، والذي عرفاء من الأمم يستعملون هذا النوع من الكيسة هم أهل الصين والأندلس الشرقية من قبا وبعز والقيث الأدي والخت وأصحاب ماني المعروفين عندهم بالديناورية والحراية الملقبين بالصائفة ويشاركهم النصارى في حساب صومهم، ولكل لما لم يتحقق أسماؤهم لنا وقوانينهم أعرضنا عنها.

ويبر المعلة المذكورة ويس سى اليرين شركة في سبع عشر سنة شمسية وسبعة عشر أشهر قمرية، زائدة على ما لها من الاثني عشر شهراً لكل سنة فتصير بها السنة فيها ثلاثة عشر شهراً سبع مرات ويعود نظامها إلى حاله عند تمامها فيسمي اليهود دور التسعة عشر مجروراً وكل دور من الأدوار المسبوبة إلى فيس وشيعته المذكورة في تاريخ المجسطي يشتمل على أربعة محاذير فيكون سوما متاً

وسبعين وذلك الكسر في السنين البيرتين كان يجبر عليه في هذه الملة وسائر الأدوار تتركب من دور التسعة عشر وهي أصحها وألصقها بالحق، وبعدد دور الثمانية ولكنه عد انتصاعف بعد عن الصواب، وأهل المشرق من الصين والترك يديرون مسيهم على شيء عشر مائة بأسماء حيوانات مرننة فيها ولم يستثن لي منهم أنه دور يقع على السنين وضماً أم هو مننوج من معادير في حركات البيرين عندهم.

وأما الهند فليس لهم في الكبيسة أدوار ولكن لها عندهم في درجاتهم حسابات معتمة المأخذ، وسيجيء للكفاية منها ذكر في المقالة التي تنلو هذه التي قد تمت. بإذن الله وعونه.

و٣٢٣، ج٣٢٩، ٣١١، ١٩٠، ب١٥، ن١٨

المقالة الثانية

منه

وهي اثنا عشر باباً

مراوثة التواريخ مما لا بد منه في تحديد الأوقات، ومعرفة ما في الأرمه من
الحركات المستعملة في صناعة النجوم، وأريد أن أذكر في هذه المقالة مشاهيرها،
وأقدم منها الثلاثة المستعملة في بلاد الإسلام أعني الهجرة وتاريخي اليونانيين
والفرس، والله تعالى يوفق لفلک ويسعد.

في نقل التواريخ الثلاثة بعضها إلى بعض

هذا الباب ينقسم إلى ثلاثة صروب، أحدها معرفة مواقع أوائل سني كل واحد من التواريخ الثلاثة وشهوره من أيام الأسبوع، والثاني مسط أي الثلاثة منها أعطيت أتماماً كله، والثالث طي أيام كل واحد منها إلى سبه وشهوره فأما الصرب الأول فهو

معرفة أوائل سني الهجرة في أيام الأسبوع

إذا أردنا أوائل سني الهجرة على الأمر الأوسط الموضوع لاستخراج التواريخ وحركات الكواكب وضعنا ما تم منها قبل السنة المنكسرة المطلوب أولها وخبرنا في ٢٦٢ وزدنا على المبلغ ٣٩٥ أبداً فنجتمع دفتان ترفع ما ارتفع منها بالسنين إلى الصحيح، وربما كن سنين منها واحداً، وما لم يتم سنين ألفباء ولم يعتد به ثم ألفباء المرتفع أسابيع فما بقي ليس بأكثر من سبعة فهو علامة السنة الشمسية ليومها فيعدها من يوم الأحد فالיום الذي ينتهي إليه هو أول يوم من المحرم في تلك السنة

معرفة أوائل شهور العرب في أيام الأسبوع

وإن أردنا غيره من الشهور زدنا على علامة السنة لما مضى قبل لشهر المطلوب من الشهور الثمانية لكل شهرين مردوجين ثلاثة أيام وللمعرد الواحد إن بقي بعدد يوماً واحداً وألفباء لمجتمع أسابيع فما بقي ليس بأكثر من سبعة فهو علامة الشهر المطلوب ويعدها من يوم الأحد فالיום الذي ينتهي إليه هو أول ذلك الشهر

معرفة أوائل سني الهجرة وشهور العرب بالجدول

وإن أردنا معرفة ذلك بالجدول طلبنا في جدول السنين المجموعة مثل تاريخ السنة التي يريد أول المحرم فيها والتاريخ أبداً يكون بالسنة المنكسرة دون انقائه معي أي دور من أدوار المجموعه وجداً مثل تاريخها أو ما هو أقرب إليه ما هو أقل منه أخذنا ما بحالها من علامة المحرم فإن كان بقي معاً شيء من سني التاريخ أدخلناه في جدول السنين المبسوطة وأحدنا ما بحالها من علامة المحرم وجمعناها إلى المأخوذ من جدول المجموعة وألفباء السبع فبقى علامة المحرم تلك

السنة إن أردنا غيره من الشهور ودنا على علامة المحرم الحاصلة لنا ما بارء ذلك
الشهر في جدول الشهور وألقيا الملح أسابع فتبقى علامة ذلك الشهر

جدول أوائل شهور العرب

أدوار السنين المجموعة			علامة المحرم	السور المبسوطة	علامة المحرم
١	٢١١	٤٢١	١٣١	و	ج د
٣١	٢٤١	٤٥١	٦٦١	د	ح د
٦١	٢٧١	٤٨١	٦٩١	ب	ا هـ
٩١	٣٥١	٥١١	٧٢١	ز	ح د
١٢١	٣٣١	٥٤١	٧٥١	هـ	د ب
١٥١	٣٦١	٥٧١	٧٨١	ج	ر ج
١٨١	٣٩١	٦٠١	٨١١	ا	ا هـ
الشهور العربية			ربانات الشهور	به بر	د ر
صفر	رجب	دو الحجة	ب	بر - بهج	د - ب
ربيع الأول		شعبان	ح	بط - بك	و - ح
ربيع الآخر		رمضان	ح	كا - كب	ا - هـ
جمادى الأولى		شوال	و	كح - كد	ب - ر
جمادى الآخرة			ز	كه - كو	د - ب
				كر - كح	و - ج
		دو القعدة	ا	كط - كل	ا - هـ

معرفة أوائل سني يزدجرد في أيام الأسبوع

وإذا أردنا معرفة السورور في أي يوم يتفق من الأسبوع زدما على سني يزدجرد
الثلاثة الماضية قبل ذلك السورور ثلاثة أبداً وألقبا المجتمع أسابيع فتبقى علامة
السورور ومعهما من يوم الأحد حتى ينتهي إليه

معرفة أوائل شهور الفرس

وإن أردنا عبره من الشهور زدما على علامة السورور لما مضى قبل الشهر
المطلوب من الشهور الثلاثة لكل شهر يومين سوى أيام ماه فإيه إذ كان في
جملة اتمامه الماضية لم يأخذ له شيئاً ثم ألقبا المجتمع أسابيعاً فتبقى علامة
ذلك الشهر

معرفة أوائل سني يزدجرد وشهور الفرس بالجدول

وإن أردنا علامات السورور وشهور الفرس بالجدول ألقبا سني تاريخ يزدجرد
بالسنة المنكسرة أسابيع وأدخلنا ما ينفي ليس بأكثر من سبعة في سطر العدد بحيث
نجده تكون بحالها علامات جميع شهور تلك السنة المنكسرة

جدول أوائل شهور الفرس

سطر العدد	فروردین ماه آبان ماه آخر ماه	اردیبهشت ماه دی ماه	خرداد ماه بهمن ماه	تیر ماه اسفند مرداد	مرداد ماه	شهریور ماه	مهر ماه
ا	ج	هـ	و	ب	د	و	ی
ب	د	و	ا	ج	هـ	ر	ب
ج	هـ	و	ب	د	و	ا	ج
د	و	ا	ج	هـ	ر	ب	د
هـ	ز	ب	ج	و	ا	ج	هـ
و	ا	ج	هـ	ز	ب	د	و
ر	ب	ج	و	ا	ج	هـ	ر

معرفة أوائل سني الاسكندر في أيام الأسبوع

إذا أردنا معرفة سنة السريانيين في أي يوم يدخل من أيام الأسبوع وضعنا سني الاسكندر الثامنة قبلها في موضعين، وردنا على ما في الأول واحداً وعلى ما في الثاني اثنين ثم ضربنا الأول في خمس عشرة دقيقة ورفعنا ما يجتمع كل سنيين منها واحداً، والفرق ما لم يتم سنيين ثم زدنا ما ارتفع من الصباح على الموضع الثاني، وأسقطنا المجتمع أسابيع فتبقى علامة تشير إلى الأول وبعدها من يوم الأحد فينتهي إليه.

معرفة أوائل شهور السريانيين

وإن أردنا معرفة من الشهور رداً على علامة تشير إلى الأول لما تقدم ذلك الشهر المطلوب من الشهور الثامنة لكل شهر نام يومين ولكل شهر رائد ثلاثة أيام ولشباط في السنة الكبيسة واحداً، وفي سائرهما لا نريد لها شيئاً ولا ندحده في الحساب، ثم ألقينا المجتمع أسابيع فتبقى علامة ذلك الشهر وبعدها من يوم الأحد فينتهي إليه.

معرفة السنة السريانية كبيسة هي أم مطلقة

ومعرفة السنة الكبيسة في حسابنا أن يبقى من دقائق الموضوع الأول بعد الملحق للإنشاء خمس وأربعون دقيقة سواء وإذا أسقطنا أيضاً سني الاسكندر الثامنة أربيع أن يبقى اثنان فالحسنة التي توجد لها هذه الشرطة كبيسة، وإن لم توجد فيها فهي مطلقة.

معرفة أوائل سني الإسكندر

وشهور السريانيين بالجدول

وإذا أردنا معرفة أوائل سني الإسكندر وشهور السريانيين أحدهما سني تاريخ الإسكندر بالثمة الباقية التي نريد معرفة مدخلها وقسماتها على ثمانية وعشرين وألقينا ما خرج من القسمة وأدخلنا ما بقي ليس بأكثر من ثمانية وعشرين في سطر العدد من الجدول فحيث يجده يكون بحيلته علامات أوائل شهور تلك السنة، فإن كانت علامة شباط مكتوبة بحمره كانت تلك السنة كبيسة وشباط فيها تسعة وعشرين يوماً، وإن كانت مكتوبة بسواد كانت مطلقة، وأيام شباط فيها ثمانية وعشرون.

جدول أوائل شهور السريانيين والروم

سفر العدد	شهرين الأول	شهرين الآخر	كانون الأول	كانون الآخر	شباط	آذار	نيسان نمور	أيار	حزيران	آب	أيلول
أ	ب	و	ر	ج	و	و	ب	د	ر	و	أ
ب	ج	و	أ	د	ر	ر	ج	و	أ	و	ب
ج	د	ب	ب	د	أ	ب	و	أ	ج	أ	ج
د	ر	ج	و	أ	ج	ج	ز	ب	و	ج	و
ر	ب	و	ر	ج	ر	أ	ج	و	أ	و	ب
ج	ج	ر	ب	و	أ	ب	د	و	ب	ر	ج
د	و	أ	ج	ر	ب	ج	و	أ	ج	ب	ج
ر	ز	ج	و	أ	ج	ر	أ	ج	و	و	ر
ب	ج	و	أ	د	ر	ب	ج	و	أ	و	ب
ج	د	أ	ج	و	ب	ج	ر	أ	ج	ب	و
د	ر	ج	ر	أ	و	و	أ	ج	و	ج	ر
ر	ب	و	أ	د	ر	أ	ب	و	د	أ	ج
ز	ج	و	ب	ر	ج	ب	و	أ	د	ج	و
أ	د	ب	ج	و	و	و	أ	ج	و	ج	ر
ب	ر	أ	د	و	ر	أ	ب	و	د	أ	ج
ج	و	ب	ر	أ	ج	ب	و	أ	د	ج	و
د	ر	ج	و	ب	و	و	أ	ج	و	ج	ر
ر	ز	ج	و	أ	ج	ر	أ	ج	و	ج	و
ب	ج	و	أ	د	ر	و	ب	و	د	و	أ
ج	د	ب	ج	و	و	و	أ	ج	و	ج	ر
د	ر	ج	و	أ	ج	ب	و	أ	د	ج	و
ر	ز	ج	و	ب	و	أ	ب	و	د	ز	ج
ز	أ	ب	و	ر	ج	ب	و	أ	و	ج	و

أما السبب الداعي إلى تعرّف أوائل السنين والشهور ومواقعها من الأسرع بعد أنه مما يحتاج إليه في إجابة المسائل عنه فهو بالضرورة في تاريخ الحرب والتوثيق في التاريخيين الياقيين، وذلك أن شهور العرب موزعة برؤية الأهلة التي يعين اختلافها إلى ما يتأخر موضعه في الكتاب عن هذا الموضع فلا يكاد يوجد لهذه الشهور نظام في ترتيب الكميات ثم يختلف فيها أهل الموضع الواحد لاختلاف قوى الأنصار فتجدهم متفقين في الإشارة إلى يوم واحد بعينه من الشهر ومختلفين في موقعه منه، لكن الشرع أوجب استعمالها بالرؤية دون الحساب سواء كان لها أو كان على الأمر الأوسط، وإدما يقصد في هذا العمل إلى تقدير أوسط يصح منه سائر التواريخ فعليه المبس في حساب الكواكب، ثم يعود بعده إلى الرؤية متى احتيج إليها وهب دور منتظم غير مختلف مسارق للشهور قد أطيقت الكافة شرقاً وغرباً على مبدئه في استعماله وهو دور الأسبوع فيهم على اختلافهم في موقع ذلك اليوم من الشهر متفقون على موقعه من الأسبوع ولهذا جعل المثقف عليه عياراً على المختلف فيه حتى إذا كان أول الشهر أيام الأسبوع معلوماً جعل الماضي من الشهر إلى اليوم المعطى بحسب ما ترجيه أيام الأسبوع وإن تقدّم أحبراً به أو تأخر فهذا هو السبب المرجح لتعرف وأما علة العمل فقد نقل في الأخبار عندما تأصيل التاريخ أن أول سنة الهجرة كان يوم الخميس وفي ذلك من السنة من جهة السنيء المستعمل بعد الهجرة عشر سنين نظر غير يسير، فإن أعرضنا عنه واعتبرنا رؤية الهلال للمحرم حينئذ على موضوعهم لم يوجبها بمكة بعدها بين السببين عشية يوم الأربعاء فلذلك جعل على أن أول المحرم لأول سنة الهجرة كان يوم الجمعة لا الخميس فإذا كان هذا معلوماً عدنا إلى عملنا وقتنا إما إذا أحداً أيام سني الهجرة التامة وألقيها أسابيع ففي بعد آخر يوم من آخر سنة منها عن أول يوم من أول سنة فيها وهو يوم الجمعة وسواء فعند ذلك وستمعنا أيام كن سنة بأسرها أو ألقيناها أسابيع ففي من كل سنة «دكب» وجمعنا تلك البقايا وكذلك ضربنا سني الهجرة التامة في ١٢٦٦ التي هي تلك البقية بجسمه دقائق كلها لتجتمع بقايا السنين بها، ويرتفع منها الصباح بالسين وما بقي لا يتم واحداً فسيب على رسم الحساب أن يجيزه أن يقصر عن النصف وأن يلقيه إن قصر عنه، لكن ما قصر عن النصف إذا زيد عليه نصف لم يكمل من جعلتها واحد تام وما زاد على النصف إذا زيد عليه نصف كمل منه بالضرورة واحد تام، ولهذا زدنا على ما اجتمع من الدقائق ثلاثين

دقيقة يحسب الداخل في حيز النهار بنفسه إلى الصباح ويتعلم الكائن في حيز الليل بنفسه فيستحي به عن إيراد الشريطة، ونحو إنما يحتاج إلى أول يوم من السنة التي بعد تلك السنين الثمانية دون آخر يوم من أحيرتها فإذاً يحتاج أن يريد على ما اجتمع معاً واحداً لبطعه ولكن ما يبقى من الأيام بعد إلقاء الأسابيع منها فهو محدود من عند أول ليلة الجمعة، وعرضاً أن يكون محدوداً من أول دور الأسبوع لعظم المائدة فيه وهي أن عدد البقية يكون حينئذٍ موافقاً لسنة اليوم فيسمى عن التعديد أصلي أنها إن كانت واحدة كان يوم الأحد أو اثنين كان يوم الاثنين ويون أول ليلة الأحد أول دور الأسبوع وبين أول ليلة الجمعة خمسة أيام تامة فإذاً يجب أن يريد على البقية خمسة لتصير محسوبة من يوم الأحد، لكن مجموع الريادتين اللتين هما واحد وخمسة مع نصف الحابر للكسور تكون الدقائق التي فرضها للريادة فاشبهها من يوم الأحد المتقدم لأول سنة الهجرة إلى أول يوم من المحرم في السنة التي تلتو تلك السنين الثمانية.

وأما علامات الشهور بعد أن عرف فيها الترتيب الوضحي الذي قررنا سببه فسواعد أيام الشهر كلها من أوله أو ألفت أسابيع وعدت البقية منه فما يكليهما ينتهي إلى أول الشهر الذي يتلو، لكن الشهور العربية مزدوجة يقترن كل ناقص فيها بتام قبله وبقية أيام التام بعد إتمام الأسابيع يومان، وبقيّة الناقص يوم واحد، فمجموع البقيتين المزدوجتين ثلاثة أيام والممرد إن بقي فهو تام بالضرورة لتقدم التام على الناقصة في الترتيب ويقبته لا معالة يومان وقد ظهرت علة العمل في أوائل السنين.

والشهور العربية بالحساب، وأما ما عملناه في الجدول فمبني على مثله وذلك أن كسر سنة القمر يسجبر في السنين المساوي عددها لمخرجه وهو ثلاثون لكن أيام ثلاثين سنة قمرية إذا ألفت أسابيع بقي منها خمسة فإذا لا تعود السنة عند تمام الثلاثين وانجبار الكسر بكليته إلى يوم المنتدأ به هي أولها من الأسبوع ولكنه يختلف من يومين واليومان لا يعدان السنة فإذا لا يحصل لسنه حود إلى يومها الأول مع الحلو عن الكسر إلا في سبعة أدوار من التي فيها تحلو عن كسر - وسو هذه الأدوار لمائتين وعشرة فلهذا الكسر جعلها المبسوطة ثلاثين سبب الكسر والمجموعة عليها إلى دور مائتين وعشرة، وسفهاها من يوم الجمعة أول سنة الهجرة ووضعها بحيال المبسوطة باقي أيامها إذا طرح أسابيع وبحيال المجموعة مثل ذلك مريداً عليه سنة لما

تقدم الإبياء عنه ولمثله وصفا بحيال كل شهر باقي أيام الشهر التي قبله لما ألفت أسابيع ولم تثبت المحرم فيها إذ ليس قبله في السنة شهر وعلامته تحصل من السنين

وأما عدة العمل في أوائل سي يودجود فلأن أيام السنة العارسية إذا ألفت أسابيع لم يبق إلا واحد صارت أوائل هذه السنين المتوالية يتفاضل في الأسبوع بواحد واحد، ومعلوم من ذلك أنا إذا أخذنا عدد سي العرس انقضاء واحتمسها به أياماً فقد جمعنا بواقى أيامها من الأسابيع، ولكن بورور السنة التي منك فيها يردجود كان يوم الثلاثاء وعلامته ثلاثة فإذا ردها على تلك البراقى فقد سقناها من أول تلك السنة وعلى مع ذلك أجزاء جبرتها إلى أول التي يتدوها لأن علامة اليوم من الأسبوع تريد على ما بين يوم الأحد وبسبب واحد أبداً ألا ترى أن بين يوم الأحد وبسبب يوم الثلاثة يومان والعلامة رائدة بواحدة، وهو الذي يعمل آخر يوم من استمدار مد ماء إلى النورور الآتي، وما يريد على علامة النورور بلشهور وهو بواقى الأيام الثامنة من الأسابيع، وتلك لكل شهر لأن شهورهم كلها ثمانية يسقط من كل واحد منها ثمانية وعشرون ويبقى يومان إلا أيام ماء فإن أيامه وقد حدثت المسترفة من جملته تسقط أسابيع ولا يبقى منها شيء وعلى هذا أيضاً رتبنا الجدول لسبع سنين إذ كانت فيها مائة إلى يومها من الأسبوع والشهور بسبب ثبات مقاديرها غير متغيرة عن موازاة النوروز

وأما أوائل سي السريانيين فلأنها وهي مطلقة بتفاضل يوم كتفاضل سي العرس فإنها بالضرورة بتفاضل في سي الكنائس بيومين أحدهما بسبب التفاضل الأصلي والآخر بإردياد اليوم المجتمع من أربعه فإذا أخذنا سنين من سيهم ثمانية ووضعناها في مكانين واحتمسنا بما في أحدهما أياماً بعد جمعنا بواقى أيامها من الأسابيع على أنها كلها مطلقة ونقي عليها أن يأخذ لكل واحدة من تلك السنين ربيع يوم فإذا ضربنا ما في المكان الآخر في خمس عشرة دقيقة وردنا ما ارتفع منها إلى الصحاح على المكان الآخر فقد أخذنا الأيام الراضة بالكنائس وجمعنا التفاضل معاً فإذا سقناها من أول يوم من تلك السنين أدنا إلى أول السنة المكسرة التي بعد تلك الثمانية، وقد قدمنا أن أولى سنة من تدرج الإسكندر كانت الثانية من دور الربوع بنص نقل الشام، وشهد له من أيضاً أنه ذكر في كتب أخبار أهل يوان أن مملكة سورية وأيسب أي الشام ولعراق نطلت عند تمام ست سنين من ملك بطليموس الكسندروس تاسع البطالسة وإن تلك السنة كانت الرابعة من أولمفيا الثالثة والسبعين

والمائة فإذا رجعت منها إلى الوراء وجدنا السنة الثالثة عشر من ملك لاغوس أول البطانية هي الثانية من دور الكبيسة وتلك مبدأ تاريخ الإسكندر بعد شبهة نحمل في موضعها، وإذا كانت السنة الأولى منها ثانية هذا الدور فمع شبط فيها إذا نصف يوم ومع الثانية ثلاثة أرباع يوم وفي الثالثة يتم يوماً وتصير كبيسة فإذا أخذت الثامنة للسنة التي بعد الكبيسة وهي ثلاث سنين وضرباها في خمس عشرة دقيقة اجتمع ثلاثة أرباع يوم لكن اليوم قد تم وانكبتت به السنة قبل هذه المكسرة فإذا ردنا على هذه السنين الثامنة واحداً صار ما يحصل من لأرباع يوماً تاماً، ولهذا ردنا على الموضع الأول ليكون ما يحصل من الأرباع الثمانية أربعاً بواحد فيسجبر في كل سنة كبيسة من أدوار الربوع لأن حكمها فيها واحد فقد جمعنا بذلك أيام التفاصل لكل واحد من مطلقات السنين وكبائسها ولكن أول السنة الأولى من هذا التاريخ كان يوم الاثنين فيجب أن نرصد على أيام التفاصل انيس نصير من يوم الأحد وهو في عددها سمدت أيام لأسبوع، أما أحدهما فيسبب ما بين يومي الأحد والاثنين، وأما الآخر فمن جهة أن سنة الواحدة لم وقعت على يوم الأحد قبل تمامه وأردفتها سنة الثانية عند كماله وافتتاح الذي يتلوه وهذا الاثنان هما المريدان على تفاصل السنين المطلقة أعني التي في المكاد الثاني فقد اتصحت العملة في استخراج أوائل سبي السريانيين، ومما تقدم تعرف العملة في زيادات الشهور على علامة السنة وهي يوافق الأيام الثامنة من الأسابيع ولذلك يحصل حال شباط فتكون بقية أيامه في السنة الكبيسة واحداً وتسقط أيامه في المطلقات أسابيع تامة فلاجله ما يلتصق إليه إن كان في جملة الثامنة المعاصية ويعلم بما تقدم أن كسور السنة الكبيسة إن كانت مسجورة فإنها في التي بعدها أرباع ولهذا إذا وجدناها خمساً وأربعين دقيقة علمنا أنها في السنة التي يتلوها سنون دقيقة أعني يوماً تاماً فالسنة المكسرة إذا كبيسة وأيضاً فلأن السنة الكبيسة الأولى في هذا التاريخ قد تقدمها ستان مطلقتان، فإذا جعل مبدأ دور الربوع من أول التاريخ كان تمامه تالياً كل سنة كبيسة وتقدمها في كل دور ستان مطلقتان ولهذا إذا بقي منه الثمانية أربعين فيبقى اثنان قلب على أنها هي المتقدمة في دور الربوع للكبيسة فكانت السنة المكسرة كبيسة

وأما الجداول المعمول لسي السريانيين وشهورهم فإنه مبني على ما تقدم معيه معمول لسنة سنة وشهر شهر فيها، ولما حالمت سنتهم سنة لمرس لم تعد من السابوع إلى مبدأها من الأسبوع إذا كان تفاصل الكبيسة في خلاله ولذلك كانت العودة في دور معدد كل واحد من السابوع والربوع لكبيسة

متباين ولذلك الدور حاصل من ضرب أحدهما في الآخر وهو ثمانية وعشرون ففيه تعود السنة إلى مثل يومها من الأسبوع ومثل موقعها من دور الكبيسة وذلك ظاهر لمن تأمل الجدول وأرقام الكبارس لحمرة في جدول شباط - وإنما اقتصرنا لشهر نيسان ونمر على جدول واحد لاتفاق مبدأيهما مع كونهما من شهر الكبيسة في جبة واحدة، لأن اختلاف الجهة عنه يوجب اختلاف الترتيب وذلك أن تعاضل الكبيسة باثني يكون في الشهور التي قبل شباط مع نظائرها فيما يتلوها وفي الشهور التي بعد شباط مع نظائرها فيما تقدمها لكون الكبيسة في الأولى بالقوة وفي الأخرى بانعكاس، ولولا ذلك لكان يعتصر على سبعة جداول سبعة أشهر لسقوط المتفقة ما حلا واحد بل لو كان مبدأ التاريخ من آذار حتى يكون شباط في آخر السنة لأجرت السبعة الأشهر سوى شباط غيرها لاتفاق آذار مع تشرين الآخر الذي يتلوها، واتفاق نيسان مع تموز الذي بعده، واتفاق أيار مع كانون الآخر الذي خلفه، واتفاق أيلول مع كانون الأول الذي يتبعه.

فهذه علل ما تقدم ذكره في استخراج أوائل السنين والشهور المرجع بعده إلى الضرب الثاني من هذا الباب الضرب الثاني وهو تحليل التاريخ المعطى إلى الأيام التي هي متفقة القدر في جميع التواريخ مشتركة بينها، وذلك بأن يضرب سر التاريخ المعطى الثامنة في مقدار السنة المستعملة فيه ويراد على ما اجتمع من صحاح الأيام أيام الشهور الثامنة الماضية قبل الشهر المكسر المعطى، وعلى المبلغ ما مضى من ذلك الشهر المكسر بعد تحقيقه في تاريخ الحرب خاصة وريادة يوم عليه أو نقصاته بحسب ما يوجبه موقع اليوم المعطى من الأسبوع إذا قيس بأول الشهر وموقعه منه بحسب ما أرشدنا إلى استخراجها، وللتعصيل في السوابح الثلاثة نقول

في بسط تاريخ الهجرة أياماً

إذا أردنا بسط تاريخ الهجرة أياماً تقدمنا باستخراج أول الشهر المعطى وقبسا اليوم المعطى فيه إلى أوله فإن وافق الماضي منه فعلاً، وإلا فقدمناه أو أخرناه حتى يصير الماضي من الشهر بحسبه ثم ضربنا سبي الهجرة الثامنة في (٢١٢٦٦) وردنا على المبلغ ثلاثين يوماً فتجتمع دقائق ترفع كل ستين منها يوماً واحداً ويلقى ما لا يتم شيئاً مما حصل من الأيام ردنا عليها لما مضى من السنة المكسرة من الشهور الثامنة لشهر ثلاثين يوماً ولشهر تسعة وعشرين، ثم زدنا على الجملة ما مضى من الشهر المكسر فتجتمع أيام تاريخ الهجرة

بسط تاريخ يزدجرد أياماً

وإذا أردنا بسط تاريخ يزدجرد أياماً ضربنا سببه التامة في ثلاثمائة وخمسين وستين فتجتمع أيام وريد عليها لما مضى من الشهور التامة في الشهر المعطى لكل شهر ثلاثين يوماً سوى أيام ماه فإنه إن كان في الجملة التامة العاصية ردماً به خمسة وثلاثين يوماً وعلى المجتمع ما مضى من الشهر المكسر المعطى، فتجتمع أيام تاريخ يزدجرد.

بسط تاريخ الإسكندر أياماً

فإذا أردنا بسط تاريخ الإسكندر أياماً ضربنا سببه التامة في ٢١٩١٥ وردنا على المبلغ ثلاثين يوماً فتجتمع دقائق مرفوع كل ستين يوماً واحداً أو بلقي ما لا يتم ستين فون لم يبق منها شيء كان مؤدياً في السنة المكسرة أنها كبسة ثم ردنا على الجملة أيام الشهور التامة العاصية قبل المكسرة وبراقي حال شباط إن كان في جملة ما ونزید أيامه بحسب ما توجهه للسنة ثم مرید علی ما یبلغ ما مضى من لشهر المكسر فتجتمع أيام تاريخ الإسكندر

بسط التواريخ الثلاثة أياماً بالجدول الجامع

نأخذ سبي أي تاريخ من الثلاثة أعطيناه تامة وبدونها في سطر العدد ونطلب فيه ما هو أقرب ما يجده فيه إلى ما مما هو أقل منه وبأخذ ما بحياته في جدول ذلك التاريخ ونشبهه على مراتبه بحيث يكون الرابع أسفلها وما بقي معنا من السنين ندخله تامة في سطر العدد وبأخذ ما بحياته أيضاً من جداول ذلك التاريخ ومرید كل جدول على سببه الرابع على الرابع والثالث على الثالث، وعلى هذا فإن بقي من السنين بقية أعداداً عليها العمل حتى يصى ثم تأخذ ما بحيات الشهر المعطى ونزیده علی ما معنا علی مثال ما فعلنا في السنين ونزید علی الجدول الرابع ما مضى من الشهر ونظر في النمرة الأخيرة من إدخال السنين في سطر العدد إن كان التاريخ تاريخ الإسكندر إلى ما يزارنها في جدول الكيائس، وعلامتها فيه حروف انكاف وعلامة المطلقة حرف الميم، فإن وجدنا فيه حروف الكاف وكان شبط في جملة الشهور التي تمت وانقضت ردنا على الجدول الرابع الأسفل واحداً أبداً، ثم مرفوع كل ستين في مرتبة واحداً إلى ما فوقها فنحصل أيام ذلك التاريخ مرفوعة، ومتى حططناها بالتجسس إلى جنس الجدول الرابع كانت أيام ذلك التاريخ محلولة مبسطة.

وهذا هو الجدول الجامع المذكور:

الجدول الجامع

العدد	تاريخ برمهر				تاريخ الهجرة				تاريخ الإسكندر				الكباس
	ا	ب	ج	د	ا	ب	ج	د	ا	ب	ج	د	
ا	•	•	و	•	ح	•	•	•	•	•	•	•	م
ب	•	•	يب	ي	•	•	يا	•	•	•	يب	ي	ك
ج	•	•	يج	يه	•	•	يز	•	•	•	يج	يز	م
د	•	•	كد	ك	•	•	كح	•	•	•	كد	كا	م
•	•	•	ل	كه	•	•	كل	•	•	•	ل	كو	م
و	•	•	لر	ل	•	•	له	•	•	•	لو	لا	ك
ر	•	•	ما	له	•	•	ما	•	•	•	مب	لز	م
ح	•	•	مع	م	•	•	مس	•	•	•	مع	مب	م
ط	•	•	ند	•	•	•	نع	•	•	•	ند	مس	م
ي	•	•	ا	•	•	•	اط	•	•	•	ا	ب	ك
ك	•	•	ا	م	•	•	مع	•	•	•	ا	•	م
ل	•	•	ب	ل	•	•	نر	•	•	•	ب	لر	ك
م	•	•	ج	ك	•	•	بر	•	•	•	ج	ب	م
ن	•	•	د	ي	•	•	نه	•	•	•	د	ك	ك
س	•	•	ر	•	•	•	ند	•	•	•	و	•	م
ع	•	•	ر	•	•	•	مع	•	•	•	و	•	ك
ف	•	•	ح	و	•	•	ب	ز	•	•	ح	ز	م
ص	•	•	ط	ر	•	•	ج	نا	•	•	ط	ر	ك
ق	•	•	ي	ح	•	•	ط	ن	•	•	ي	ح	م

[illegible]

جدول الشهور

شهور العرب	ح	د	شهور السريانيين	ح	د
فروردین ماه	•	•	تشرین الأول	•	•
اردی بهشت ماه	•	ل	تشرین الآخر	•	لا
خرداد ماه	ا	ح	کانون الأول	ا	ا
نیر ماه	ا	ل	کانون الآخر	ا	لب
مرداد ماه	ب	•	شباط	ب	ح
شهریور ماه	ب	ل	آذار	ب	لا
مهر ماه	ج	•	یسار	ج	ب
آبان ماه	ج	ل	آپار	ج	لب
آذر ماه	د	•	خزیران	د	ح
دی ماه	د	له	تمور	د	لح
بهمن ماه	•	•	آب	•	د
اسفندار ماه	•	له	آیدول	•	له
شهور العرب	ح	د	شهور السريانيين	ح	د
المحرم	•	•	تشرین الأول	•	•
صفر	•	ل	تشرین الآخر	•	لا
ربیع الأول	•	ح	کانون الأول	•	ا
ربیع الآخر	•	ل	کانون الآخر	•	لب
جمادی الأولى	•	•	شباط	•	ح
جمادی الآخرة	•	ل	آذار	•	لا
رجب	•	•	یسار	•	ب
شعبان	•	ل	آپار	•	لب
رمضان	•	•	خزیران	•	ح
شوال	•	له	تمور	•	لح
ذو القعدة	•	•	آب	•	د
ذو الحجة	•	له	آیدول	•	له

وعلة ما ذكرنا في هذا النصب أما هي تاريخ الهجرة فتعتمد بتحويل اليوم
السمعي في شهوره من الوجود بالرؤية المحتملة إلى مقتضى الحركة الوسطى
ونقديمه في الشهر أو تأخيره لتبصير مما لا نظام له إلى ما له نظام وإن كان
بالوضع، وسنة القمر كما قلنا «شذكب» ويكون كما قلنا دقائق ٢١٦٦٢ وهي التي
تصير فيها سبي الهجرة التامة لأخذ هذا المعداد لكل واحدة منها فتجتمع عددا
بذلك دقائق مقاديرها كلها وإذا قسمت على سبب كان ما يخرج من القسمة أياماً
وما يبقى فمن شرطه أن يجبر إذا زاد على النصف ويلغى إذا نقص عنه ولكنا نرى
هذه الشريطة بزيادة ثلاثين دقيقة على ما اجتمع فإنها إذا انصابت إلى ما زاد على
النصف تقمت منه واحداً وجبرته بعه، وإذا انصافت إلى ما هو أقل من النصف
لم تجد عليه في الخير شيئاً وكانت جعلتها ملقاة بالضرورة وإذا حصلت أيام السبب

الثانية ودعا عليها أيام الشهور الثاقه الماصية من السنة المنكسرة بالوضع الأوسط وعلى جعلتها ما مضى من الشهر المنكسر بالوضع الأوسط فتجتمع الأيام من أول سنة الهجرة إلى اليوم المعطى، وعلى مثله مصرح سبي بروجرد الثانية في «ثسعه» وهي عدد أيام سنة العرس فتجتمع بذلك أيامها لأنها حاله من الكسور ولأن شهورهم وضعية وعلى مقادير ما عيانها ثاثة فإننا لا نحتاج في زيادة أيامها وأيام المنكسر منها إلى شريطة أصلاً.

وأما سنو تدريخ الإسكندر الثاثة فإننا مضربها في ٢١٩١٥ لأنها عدد دقائق أيام سنة السريانيين على أنها ثلاثمائة وخمسة وستون يوماً وربع يوم، ثم نقصها على سنين حتى نخرج أيامها، ولكن قد علم أن حصه السنة المتقدمه لسنة الكبيسة ثلاثة أرباع حتى نتجبر في التي يتلوها، وإنما نتقدم كل سنة كبيسة سنان مطلقتان إذا كان مبدأ الربوع من أول التاريخ فلا يحصل لها بذلك غير نصف يوم فمتى زدنا عليه نصف يوم آخر وهو الثلاثون الدقيقة المريدة المنجرت بنفسها في السنة التي تندر المصلفتين وكانت كبيسة ومضورها أيضاً من الثلاثين الدقيقة التي كانت حصه السنة الأولى من التدريخ يسهل فإنها إذا ريدت على حصص ما بعدها من السنين اجتمعت الحصص لسنة المنكسرة مبتدأ منها من أول دور الربوع المتقدم لأول هذا التاريخ.

وأما بسط ذلك بالجدول معلوم لأننا وضعنا أيام كل واحد من التواريخ الثلاثة في جداوله بإزاء عدد سبيه مرفوعة بسنين إلى ما ارتفعت إليه من الأبراب في الجداول الأربعة التي رابعها أيام كل واحد في ثايتها ستون يوماً، وكل واحد في ثايتها ثلاثة ألف وستمائة يوم، والواحد في رابعها مائتا ألف وستة عشر ألف يوم، وقد استعملنا أسطر العدد فيه على مراتب الحساب ليسع من السنين أكثر لا غير، فعدد مراتب إدخال السنين فيه لا يعجاور لأربعة لذلك، ولو لم يكن القصد هذا لكان التركيب على السنين أولى لأنها لعدد الذي يستغرق كسور السنين أعني كسر سنة للعرب فإنه يرمى في نصفه ولكن ليس لنصفه ربع صحيح حتى يحدد الربوع الذي يستغرق كسر سنة لزوم مبدأ كله وله ربع هو الذي يأتي على كسر السنين معاً وهو مع ذلك العدد المستعمل في هذه الصناعة لولا أن قصدي تكثير السنين وتقليل المثبت منها، وإذا كان الموجود في هذه الجداول هو أيام التاريخ مرفوعة فإنها إذا جئت وحطت إلى لجدول الرابع عادت أياماً وكذلك في العكس.

الضرب الثالث

وهو طي أيام التواريخ وتصييرها سنين شهور

ولنعد إلى الضرب الثالث لإتمام الباب وهو عكس الثاني لأنه تركب السنين والشهور من أيام التاريخ وذلك يكون بقسمتها على مقدار السنة المستعملة في ذلك التاريخ وما يبقى من الأيام فلكل شهر حصته إلى أن يبقى ما لا يريد على أيام الشهر المنتهى إليه بتمامها فيكون الباقي هو ما مضى منه وليس يحصل أيام تاريخ منقول من آخر الأيام تحلل التاريخ المعطى إلى الأيام ويحصل ما بينه وبين التاريخ المطلوب من الأيام وهي موزعة في التواريخ الثلاثة بحسب الجداول الجامع لها مبسطة أحاداً ومجملة بالرفع النسبي اعتقاداً، ثم ينقص ذلك من أيام التاريخ المعطى إن كان المطلوب متأخراً عنه في الزمان، ويزاد عليها إن كان المطلوب متقدماً إياه في الزمان فيحصل حينئذ أيام ذلك التاريخ ويطوى بحسب ما تقدم، أما لتاريخ الإسكندر فيقسمه أربعاً على أربع سنين السريانيين وهي الألف وأربعمائة وأحد وستين وأما لتاريخ الهجرة فيقسمه خمساً على خمس أسداس سنة العرب وهي عشرة ألف وثمانمائة وأحد وثلاثين

وأما لتاريخ يرد مجرد فيقسمه الأيام أنفسها على أيام سنة العرس وهي ثلاثمائة وخمسة وستون يوماً من غير كس.

طي أيام التواريخ بالجدول الجامع

فإن أريد ذلك بالجدول بسط التاريخ المعطى كله أياماً ورفعت بالقسمة على سنين إلى ما أوتعت، فإن كان تاريخ يرد مجرد زيد عليها ما بينه وبين التاريخ المطلوب من الأيام المرفوعة كل باب على نظيره وهي موزعة إلى حسب الجداول الجامع، وإن كان تاريخ الإسكندر نقص منها ما بينه وبين التاريخ المطلوب من تلك المرفوعة، وإن كان تاريخ الهجرة والمطلوب تاريخ الإسكندر زيد عليها ما بينهما، وإن كان المطلوب تاريخ يرد مجرد نقص منها ما بينهما فيحصل أيام التاريخ المطلوب مرفوعة فيطلب في جداول التاريخ المطلوب من الجامع مثلها أو ما هو أقرب إليها مما هو أقل منها، فإذا وجد أخذ ما بإراته في سطر العدد وهو ستون محفوظة، ثم ألقي الموجود من أيام التاريخ المرفوعة وأدخل الباقي في جداول ذلك التاريخ ثانية وطلب فيها مثله أو ما هو أقرب إليه مما هو أقل منه، فإذا وجد زيد ما بإراته في سطر العدد على السنين المحفوظة، وكذلك فعل بالباقي إلى أن يوجد في تلك الجداول مثله أو ما هو أقرب إليه من جانب العلة فيكون ما يجتمع من

السين المحفوظة هي سر التاريخ المطلوب تأمة فإن كان بحيل المأخوذ هي المرة الأخيرة حرف الكاف في جدول الكبائس وكان مطلوبنا تاريخ الإسكندر كانت السنة المنكسرة كبسة ثم يعاد إلى ما بقي مما لم يوجد هي تلك الجدول مثله، ويطلب في شهور ذلك التاريخ أو ما هو أقرب إليه مما هو أقل منه ويلقى الموجود من تلك البقية فيسمى الماضي من الشهر المنكسر من الشهر الذي وجد ذلك بحيله، لأن يكون تاريخ الإسكندر والسنة كبسة وشباط منقصر في جملة المتقدم للشهر المنكسر المرحود فيعتمد ينقص من أيام الماضي منه واحد أولاً ويكون ما يبقى هو الماضي من الشهر المنكسر بالصحة.

ومن أحاط بعمل التحليل في هذا الجدول لم يحف عليه علة عمل التركيب إذ هو عكسه فإن الموضح صد كل شهر هو أيام ما تقدمه من لدن أول السنة مرموعة وإما وضعاً أرقام الكبائس على خلاف ما تقدم أعني أنا وضعاً الأولى بحيل السنة الثانية والكبسة هي الثالثة من جهة أنا بعمل هها بالسين التأمة وهي الثالثة اثنتان، لهذا كان عملاً للسنة الثالثة المنكسرة استعملنا الاثنتين اللتين قبلها وهي التي تدلنا على أن المنكسرة هي الثالثة فوضعنا رقم الدلالة عندهما، وفي هذا من حل نقل التاريخ بعضها إلى بعض كفاية.

في تمييز ما يفرض من التواريخ مختلط الأجزاء

التواريخ أحاس مقسمة إلى أنواع هي سنون وشهور وأيام، والأيام مشتركة بجميع أجناسها لا تختلف باختلاف السنين والشهور فيها كما تقدم ذكره، والأوقات المعروضة فيها تجد لسنة معينة بينها وبين أول التاريخ سنون معلومة العدد وشهر في تلك السنة تعرف من اسمه كمر ثم ما قبله من شهورها وعدد الأيام الماضية من ذلك الشهر إلى اليوم الذي تحلله الوقت المعروض فإذا كان المعطى أنواع جنس واحد أمكن منها معرفة الأنواع الموارية لها من الأجناس الأخر وقد انراحت العدة من ذلك فيما تقدم، وأما إذ كان المعطى منها أنواعاً مختلفة من عدة أجناس فلا يتعذر استخراج أنواع جميع الأجناس منها وهو الذي قصدناه في هذا الباب، وإذا أرشدنا من إلى الأعسر فقد كفيها مؤنة الأيسر إذا أعين بفضل حاصل بقول الانبساط كان الوقت تمثيلاً بأحد المبادئ الشريفة وقد تقدمه بربع يوم حصول جسد ملقى على الكرسي فجعل كأحدى مسائل المطارحة وعمي علينا تسمية تليق بجسه ففرصنا في شهر من شهور العرب ولكن صغر إلا أن الماضي منه وسببه من تاريخ الهجرة كليهما مجهولان، وقيل إن الماضي من الشهر الفارسي وهو مجهول ستة عشر يوماً ثم فرضت السنة من تاريخ الإسكندر معلومة وهي ألف وثلاثمائة وتسع له.

وطريق استخراج التواريخ الثلاثة من هذه المحيطيات أن يقصد أولاً أعظم الأنواع وهو السنون ويستخرج لأول سنة «عشقة» للإسكندر كل واحد من تاريخي الهجرة ويردجرد، أما تاريخ الهجرة فيخرج الرابع والعشرين من شهر رمضان سنة سبع وثمانين وثلاث مائة، وأما تاريخ يردجرد فيكون السابع عشر من مهر ماء سنة ست وستين وثلاث مائة، ثم نقصد النوع الذي يليه في العظم وهو الشهر فأخذ من الرابع والعشرين من شهر رمضان إلى أول صفر من الأيام بالتقدير الوصفي وذلك مائة وخمسة وعشرون وبلغها من أول تشرين الأول فسنهي إلى اليوم الثاني من شباط وكذلك بلغها من اليوم السابع عشر من مهر ماء فتتهي إلى اليوم من السابع عشر من بهمن ماء وذلك صفر سنة ثمان وثمانين وثلاث مائة، وبه وبه

المفروض لنا ماضياً من الشهر الفارسي تسعة وعشرون يوماً إذا ردها على ما انتهيا إليه بنما من صفر إلى تسعة وعشرين يوماً، ومن آذار إلى ثانية ومن اسفندار مد ما إلى ستة عشر - وقد عرفنا التواريخ الثلاثة بتفاصيل أنواعها ويعتمد العدد المعطى في شهور الفرس فإنها أبعد من الالتباس ثم يعود فصحيح تاريخي العرب والروم من تاريخ الفرس ويعتمدان حيث لا يمكن أن يتقاربا بيوم رائد أو ناقص من جهة أو بسا فيه على الأمر الأوسط في شهور القمر - وإذا اقترن بالفرض ذكر اليوم من الأسبوع فقد تم السكون إليه لأنه أدوار الأسابيع في الأيام مهددة لها من التخليط فاصدة بشهادتها بين الإصافة والعلط، وإذا عرف هذا الطريق في أنواع مأخوذة من ثلاثة أجناس في التواريخ فهو في نوعين من جسي تاريخيين أسهل بكثير، وهذا طريق أشار إليه أبو العباس البيريري في تفسيره لكتاب المجسطي، وأبو الوفا في مجسطيه ربما احتاج إليه للإجابة عن المطارحات المبنية بل ممكن وفروعه في التواريخ المثبتة عند اتفاق حوادث بعد بعضها ويبقى بعضها مخرج إلى الإتمام، استنباطاً، وإذا كان الأمر كذلك لم يستحسن ما أن يريد أن يوجد هذه المفروضات حلقاً للتعميد ليريد المتأمل لها تفرياً وقوة مقول، من المثال الأول المتقدم كأننا أعطينا يوم أربعاء وذكر في الماضي من الشهور للمسة عددان أحدهما لأحد الماضي وهو اثنان لكنه لا يعرف أي أحد مجردة أو بعشرات مقترنة والشهر الذي هذا من أحاد أيام مجهول الاسم والجنس والعدد الآخر لعشرات الماضي من شهر آخر وهو عشرة وحالها من التفرقة عن أحاد أو اقترانها بها غير معلوم وكذلك الشهر الذي هي فيه مجهول الاسم والجنس، ثم أعطينا أن هذه الأربعاء في صفر معلوم أن أحد البعدين من شهر فارسي والآخر من شهر سرياني لأنها أو أحدهما لو كان من عربي وقد صرح به لما فرض الشهر فيهما مجهولاً، ثم فرض لنا بعد ذلك أن المذكور في تاريخ الإسكندر من الأحاد تسعة وفي تاريخ الهجرة من العشرات ثمانية وفي تاريخ بروجرد من العائنين ثلاثة بالطريق إلى استخراج التواريخ الثلاثة بأمرها كلها أن نقصد أعظم الأنواع وهي السور ومنها إلى الأكثر وهو التاريخ الذي ذكر فيه الميون مستخرج تاريخ الإسكندر لرأس سنة ثلاثمائة ليردجرد فيكون العا ومائتين واثني وأربعين سنة فضرورة تكون السنة المطلوبة فوق هذه لأنها ليست قاصرة عن ثلاثمائة ليردجرد ولأنه ذكر أن أحاده في تاريخ الإسكندر تسعة فإنها بعد سنة ألف ومائتين وثمان وأربعين للإسكندر ولا يمكن غير ذلك، فيستخرج تاريخ الهجرة لرأس السنة التي يليها فيكون ثلاثمائة وخمسة وعشرين وقد ذكر أن عشراتها ثمانية وليس بعد هذه التي استخرجناها سنة هذه

صفحتها غير يعب وثماني، فالسوق التي يمكن وجود المطلوب فيها هي من سنة ثمانين وثلاثمائة إلى سنة تسع وثمانين وثلاثمائة إذ لسا يعلم حال انتمائين أي مجردة عن لأحد أم لا، ثم يعود إلى أقل السنين وهي الأحاد وقد ذكرت في تاريخ الإسكندر فيستخرج تاريخه لأول تشرين الأول الواقع في سنة ثمانين وثلاثمائة للهجرة فوجد أنه ثلاثمائة وإحدى، فمع كون الثمانين في عشرات سبي الهجرة لا تكون تسعة هي أحاد سبي الإسكندر إلا في سنة ثمان وثمانين فستخرج تاريخ العرس الأول هذه السنة فتكون ست وستين وثلاثمائة فقد وجدنا الشرائط الثلاث في سبي التواريخ الثلاثة وذلك أنها «عشقة» للإسكندر وأحاديها مسعين وهي «شمع» للهجرة وعشراتها ثمانية أصي الثمانين وهي «شمس» ليردجرد وصبو، ثلاث فستخرج تاريخ العرس الأول تشرين الأول فيكون يوم الجمعة الرابع والعشرين من شهر رمضان سنة «شمع» وعلى هذا يكون أول صفر يوم الأربعاء ثاني شباط واليوم الثاني عشر من بهس ماه، وقد كان اليوم المفروض لـ في صفر يوم الأربعاء فيعرض الشرطين معاً على الأربعاءات فيه، أما لذي هو العشرة فقد ذكرناه وأما الثاني الذي هو ثامن الشهر فالماضي من شباط فيه «ط» ومن بهس ماه «كه» وأما الثالث الذي هو نصف الشهر فهو من شباط «هر» ومن استمدار مد ماه «ب» والرابع الذي هو الثاني والعشرين فهو من شباط «كج» ومن استمدار مد ماه «ط» وأما الخامس سلح صفر فهو من آذار «ب» ومن استمدار مد ماه «بو» فقد وجدنا الشرطتين معاً في هذا الأخير لأن أحاد أحد الماصيين من الشهرين اثنان وعشرات الآخر واحد فالاثنان إدا في الشهر السرياني والعشرة مفردة منها هي من الشهر العارسي فقد صارت التواريخ الثلاثة لليوم المشار إليه معلومة وتتميم بعض أنواعها من بعض وذلك ما أردناه وفي هذا الحدول ما فرص مكتوب بالبحمرة التي يعني أن يكتب بالسواد إذ عليه مني شرط المسئلة المعروضة، والمواضع التي ينبغي أن تكتب بالبحمرة هي من تاريخ الإسكندر من الأيام الثاني ومن السنين تسع كما هو مكتوب ومن تاريخ الهجرة من شهور صفر ومن سبي ثمانين ومن تاريخ يردجرد من أيامه عشر المضاف مع السادس، ومن سبي ثلاثمائة

يوم	الثاني من آذار	سنة ألف وثلاثمائة وتسع	لإسكندر
الأربعاء	التاسع والعشرين من صفر	سنة ثمانية وثلاث مائة	لهجرة
	السادس عشر من استمدار ماه	سنة ست وستين وثلاثمائة	ليردجرد

وما استخرج مكتوب بالسواد ومجموعهما هو المطلوب

في ذكر تخاليف في التواريخ الثلاثة المستعملة تنحل منها الشبهة العارضة فيها

التواريخ إن كانت أئمة معدودة من عدد أوقات مشهورة بين أمم بحوادث متفق عليها عندهم إلى وقت مفروض فإن الوصول إليها بحسب الاتفاق فيما بينهم والحكاية عنهم ممكن كالواجب، ومنى ريم تحقيق إثبات تلك الحوادث صار الأمر فيها ممكناً كالممتنع لاستنادها إلى الإخبار ووقوف الخبر الممكن يكون على حقيقة انوسط بين طرفي الامتناع والوجود، فإذا استحكم التواطؤ فيها أخذ به ورفض شرط الاستحالة، وذلك مثل نوح وإبراهيم عليهما السلام في التاريخ مهمل، ونقدم أحدهما على الآخر عند من عرفهما واجب بالشرائط الموجبة قبول الخبر، فأما عند من لم يعرفهما وإن لم يسمع أخبارهما كاليهود مثلاً فيمكن على أنهما شخصان معينان باسميهما من القرون الحالية جائز أن يكونا وجائز أن لا يكونا، فإن أخبر بأحوالهما امتنعت عند من لا يقرب بسبوتهما ووجبت عند المقر بها من جهة الإعجاز الذي لا يعجز مرسلهما ثم لا يقدح الإقرار والإنكار في التاريخ بهما بعد اتفاق عارفيهما عليه.

وهذه الحال بعينها مطردة في التواريخ الثلاثة التي أقدمها مستعمل بين طائفتي البصري واليهود وأحدثها بين فرقة المجوس، وأوسطها بين أئمة المسلمين وقد تبين مبدأ كل واحد منها في الأسس والعدد التي فيها بينها وبحسب ذلك يصح ما يبي عليها من الحركات المساوقة للأزمنة ومجد من الأوقات سواء كان الحال المؤرخ به فيها صحيحاً صادقاً أو لم يكن، فلا تعلق بصحته أو سقمه بعد هذا الاتفاق بأمر الحركات في صناعة التجميع، ولكن فرقاً بين المطلع على الحقائق وبين العي عنها عند اعتراض الشبهة والمتناقض ولهذا وجب أن يشير إلى ما عند الأصم فيها من التخاليف لنفيده به اقتضاراً على بعض المعارف وليشهد العذر فيمن نؤثره منها.

ويقول في تاريخ الإسكندر إن الجمهور يعتقدون فيه ظناً أنه محسوب من أول ملكه على مثال تاريخ يزدجرد من أول سنة قيامه ويذكرون في عمل الريجات

أن أول السنة التي ملك فيها الإسكندر كان يوم الاثنين وحين وجدوا بطليموس أرخ بعض أرصاده سمات الإسكندر وكان ذلك التاريخ مقدماً للذي ظنوه لأول ملكه ولم يحجر أن يتقدم وقت ملك شحص ما وقت ملكه ظنوه اسكندراً آخر قبل المشهور من وجأتهم طامة أخرى وهي أن الكلدانيين أرخوا بأول ملكه في بلاد ببلاد على ما تنبى من النوع السابع من المقالة التاسعة في كتاب المجسطي إذا فيس ما ذكر فيه إلى ترويج سمات الإسكندر فسبوا ذلك التاريخ إلى والده فيلنسر كما سبب بعضهم تاريخ سماته إلى فيلنسر أيضاً، وإنما أتوا في ذلك من قلة عابنهم بتواريخ أهل المغرب وأخبار اليونانيين التي لم يخرج منها إلى العربي إلا القليل، فيعلم لذلك أن فيلنسر ملك ماقيدوبا بعد موت هرايتموس الحادي والعشرين من ملوكهم سبع وعشرين سنة وذلك له اسم الإسكندر من أولمعيدا على ثمان من ملكه وأنتي عشرة من ملك ارطخشيشث أركوس أي اردشير الأسود ببابل، ومنك الإسكندر بعد أبيه اثني عشرة سنة وسبعة أشهر منها ست إلى قتلة داريوش والباقي في خرو بلاد المشرق، ولما مات ببابل بعد مصره انقسمت مملكته أثلاثاً فصار منها ماقيدوبا وما والاها إلى أخيه فيلنسر إيراندلوس وهو المؤرخ به في قانون ريج تازن ومنك بعد الخلافة ورفاة الإسكندر في وقت واحد حصار مصر الإسكندرية - وأرض المغرب إلى البعالمية الذين أولهم بطليموس بن لاغوس وصارت سورية وآسيا أصي الشام والعراق إلى انطياحوس باني انطاكية، وتاريخ هؤلاء من عند سمات الإسكندر وكان سولوقس، بتقاطر تشارك انطياحوس إلى أن تعزده بالملك عد تمام اثني عشرة سنة من ملك ابن لاغوس ومن هناك ابتداء اليونانيون بالتاريخ واشتهر بالإسكندر وإنما هو من السنة الثالثة عشر من سماته، وهذا هو التاريخ المستعمل في الريحجات باسمه ومن السنة الثالثة عشر لملك ابن لوغوس إلى الخامسة عشر من ملك أوغسطس قيصر وهو وقت استيلائه على مصر وإهلاكه قلوبطر، ملكتها مائتان وثمانون سنة ومن حينئذ إلى أول ملك ادرينانوس مائة وأربع وأربعون سنة، ومن ادرينانوس إلى هرقل أربعمائة وثلاث وتسعون سنة وكانت الهجرة بعد تمام اثني عشرة سنة من ملكه فتكون الهجرة على تسعمائة واثنتين وثلاثين سنة من السنة الثالثة عشر من ملك ابن لاغوس، وهكذا تاريخ الإسكندر للهجرة في الريحجات وهو بالحقيقة تاريخ سولوقس، وأيضاً فإن أحد رصدي بطليموس للشمس كان في السنة الثالثة من ملك انطوبيسوس الذي ملك بعد ادرينانوس ورغم هو أنها سنة ثلاث وستين وأربعمائة لسمات الإسكندر، وإن من وادته إلى أوغسطس مائة وأربع وأربعون سنة ومن أوغسطس إلى انطوبيسوس مائة

وست وستون مئتي هذا يكون وفاة الإسكندر مع أول ملك ابن لاعوس وهو التاريخ الذي يسه من لا يعرف الأمر إلى فيلسس والد الإسكندر، وقد تقدمه موته باثني عشرة سنة، ولم يملك الإسكندر إلا بعد موت أبيه وإنما هو فيلسس أخوه لا أبوه، وأبو عبد الله الثاني في هذا الباب مختلط ومن الحقيقة فيه بعيد.

ثم نقول في تاريخ الهجرة إن الأحبار متفقة على أن العرب لما حاولت في حجتهم وأسواقهم أن يكون في فصل واحد من السنة استعادت السبي بالأمر الجليل من اليهود الذين برلوا يثرب وذلك قبل الهجرة تقريبات السبي مائتي سنة، ونقل أصحاب الأحبار أن الحج كان في سنة الهجرة في شعبان وهو بالسما مسمى بدني الحجة ولذلك لم يحج النبي ﷺ وإن كانت مكة مفتوحة والموانئ دونه مرفوعة، إلى أن عاد الحج إلى موضعه من ذي الحجة فحج حينئذ حجة الوداع وأبطل السبي وسمى لذلك حجاً أقوم، ولما احتجج في أيام عمر بن الخطاب رضي الله عنه إلى التاريخ ورفع الاتفاق فيه على سنة الهجرة بعد فوضع عشرة سنة ودون الدراوين عليه ورجع أصحاب البحر من وقتهم إليها بحسب استعمالهم السبي أيامئذ كن واحدة اثني عشر شهراً، وليست فيما بعد وفاة النبي ﷺ منها هي مطلقة وما قبلها مائة بأربعة أشهر فمحرم سنة الهجرة إذا كان عند العرب قبل الذي طئه القوم ووضع في التريجات بهذه الأشهر لأنه كان أول شهر رمضان بحسب حسابهم، وعلى قياسه بحسب أن يكون ما بين الهجرة وبردجرد من الأيام ثلاثة ألف وسبعمائة وأربعين ثم نقول في تاريخ بردجرد إن موضع المعجوس في سبهم كبها في كل مائة وعشرين سنة شهر مكرر على نوب الشهور الأصلية وردف باللواحق المشرقة، وإن من رادشت إلى بردجرد من السنين ١٢١٨ ومعلوم أنها قد استحققت الكبس بعشرة أشهر، وكان يجب أن تكون المشرقة في آخر ذي ماه لكن كرهها في آخر آبان ماه في زمان بردجرد دليل على أنهم لم يكسوا، لأنما من رادشت بعد رادشت، إذ كان هو تولى تصحيح ما قبله ثم ذكروا أن آخر الكبائس كانت في أيام فيروز بن بردجرد من ملوكهم، وأنه كبس شهرين أحدهما استحقاق بالماضي والآخر استناف للمستأنف أحداً بالاحتياط لما رأى الملك إلى الروال والدين بصدد الانحلال والسود إليه قرية من ألف وأربعين وكبائسها ثمان ونصف وباشتاء المستأنف سبع وسنوها ثمانمائة وأربعون بنقصان ما يقارب مائتي سنة، وسبب سقوطها من جملة السنين الخمسمائة والسبع والخمسين التي بين مقتل دارا وبين أول ملك الساسانية أن العراق وفارس كانت بعد الإسكندر إلى أصحاب الشام النازلين أنطاكية وكانوا يسأبوننها وحلفاءهم في

هذه السنين وبعد الإسكندر بمدة عصاهم اشك صاحب الجيل وكوهم مستغراً في
 نواحيه إلى أن انقطع هؤلاء، فملكك الاشكانية مكانهم ولم يتعرض العرس، لا
 لإثبات ما كان من جهتهم فقط، وسقطت مدة اليونانيين، وقيل إن أردشير تعتمد
 إفساد هذا التاريخ ليحفي على العائمة ميقات البوار الذين كانوا أندروا به على رأس
 الألف سنة، وهذه كلها أشياء قاذحة في نفس التواريخ والأخبار أما ما بقي عليها
 من الحساب بعد تصحيح طرق المباني فليس متأثر عنها لأنه لا يتصل من
 نصاريها بغير الاسم دون الجسم

في تواريخ آخر غير الثلاثة المستعملة في هذه الصناعة

التواريخ كثيرة، والمستعمل منها في زماننا في ديارنا هي الثلاثة المذكورة ولذلك لم يقع في دواتها شبهة، وقد استعمل بطليموس في المجسطي تواريخ كثيرة مختلفة، والأهم فيه تاريخ يختصر ثم الذي يتلوه تاريخ ممات الإسكندر المعروف في ريج تاؤن فيلبس وبسهما من السنين أربعمائة وأربع وعشرون سنة وليس يستعمل في المجسطي والقانون غير شهور القبط فهذه السنون إذاً مصرية غير مكبوسة وبين فيلبس وبين تاريخ ملك بزدجرد تسعمائة وخمسون وخمسون سنة مصرية وثلاثة أشهر منها.

معرفة تاريخي يختصر وفيلبس من تاريخ بزدجرد

إذا أردنا ذلك ردنا على سني تاريخ بزدجرد ألفاً وثلاثمائة وتسع وتسعين سنة وجعلنا ما مضى من السوروز أياماً كله وردنا عليها تسعين يوماً فإن تم منها ثلاثمائة سنة وستون ألفاً منها ثلاثمائة وخمسة وستون وزدنا على السنين سنة واحدة فيكون الحاصل سني تاريخ يختصر، ثم قسمنا الباقي من الأيام بشهور القبط ثلاثين ثلاثين إلى أن يبقى ما لا يزيد ثلاثين فيكون الماضي من الشهور الذي انتهينا إليه ومهما نقصنا من سني تاريخ يختصر أربعمائة وعشرين بقي تاريخ فيلبس الذي هو ممات الإسكندر، وإن شئنا ردنا على سني تاريخ بزدجرد تسعمائة وخمسة وخمسين بدل زيادة الألف والثلاثمائة والتسع والتسعين في تاريخ يختصر وجعلنا الأول بعينه فيحصل تاريخ فيلبس

معرفة تاريخيهما من تاريخ الهجرة

إذا أردنا ذلك بسطنا تاريخ الهجرة كله أياماً وردنا عليها مائة وسبعة عشر يوماً ثم قسمنا المبلغ على ثلاثمائة وخمسة وستين فتخرج شهور وتبقى أيام بقسم لشهور لقيط على ثلاثين كالعادة ثم زدنا على السنين الخارجة ألفاً وثلاثمائة وتسعين، إن أردنا يختصر أو تسعمائة وستة وأربعين إن أردنا فيلبس فتجتمع سنو تاريخيهما أردنا للسنة المنكسرة.

معرفة تاريخهما من تاريخ الإسكندر

إذا أردنا ذلك نستطاع من تاريخ الإسكندر أياماً كله ونقصا منها تسعة وثلاثين يوماً وقسمنا الباقي على ثلاثمائة وخمسة وستين فتخرج سنون وتبقى أيام ماضية من السنة المنكسرة مقسومة بين شهور القبط على ثلاثين ثم زدنا على النسب الخارجة لبحر أربع مائة وسبعة وثلاثين ولتخلص ثلاثة عشر فيجتمع تاريخ أيهما قصدنا للسنة المنكسرة.

معرفة تاريخي أغسطس ودوقلطيانوس

إذا أردنا ذلك نقصا من تاريخ الإسكندر مائتين وثلاثين سنة، وما مضى من أول تشرين الأول إلى اليوم الممطر ثلاثمائة وأربعة وثلاثين يوماً إن وقت بها، وإلا نقصنا من السنين سنة واحدة وزدنا على الأيام أيامها بحسب حالها ثم نقصا ذلك من مبدئها، وما بقي نفسه على ثلاثين ثلاثين للشهور القبطية على العادة السابقة فيكون الحاصل من السنين هو تاريخ أغسطس ومنه تلك الشهور الثمانية، والذي لم يتم شهراً هو الماضي من الذي انتهيا إليه منها، ولا يراى أول شهر ثوت في هذا التاريخ بطاين اليوم التاسع والعشرين من آب، فإن كان شباط تسعة وعشرين يوماً كانت اللواحق القبطية ستة أيام، وإن أردنا تاريخ أغسطس من تاريخ قبله نقصنا من سني تاريخه ثلاثمائة سنة وبسطا ما بقي من التاريخ كله أياماً، ثم ضربناها في أربعة وزدنا على المبلغ اثنين، ونقصا المجتمع على ألف وأربعمائة واحد وستين فيخرج سوا أغسطس الثمانية، وما بقي نفسه على أربعة فتخرج أيام بقسط ثلاثين لكل شهر من شهر القبط فإن لم يبق من القسمة على أربعة شيء فاللواحق في السنة المنكسرة ستة، وإن أردنا تاريخ دوقلطيانوس حصلنا تاريخ أغسطس على ما تقدم ثم نقصنا من سني ثلاثمائة وثمانية مئة في تاريخ دوقلطيانوس

معرفة تاريخ المجوس من تاريخ يزدجرد

إذا أردنا ذلك نقصا من تاريخ يزدجرد عشرين سنة أبداً فيبقى تاريخ مجوس إيران شهر محس هو من نهر بلخ في الجانب الغربي، وأما على مذهب البيضة مجوس ما وراء النهر فإنما ينقص من سني يزدجرد أيضاً عشرين سنة وخمسة أيام فإن لم تبق الأيام بها أخذنا من السنين واحدة وأثرناها إلى الأيام ثلاثمائة وخمسة وستين، ثم نقصنا الخمسة حيث من تلك المجتمع ونجعل ما بقي من الأيام شهوراً بكل شهر ثلاثين والثاني عشر خمسة وثلاثين، عما حصل فهو تاريخ أولئك المجوس الاسفندارية.

معرفة كيسة المعتضد من تاريخ يزجرد

إذ أردنا ذلك نقصا من سني تاريخ يزجرد مائتين وثلاث وستين سنة ومن الأيام الماضية من السورور ستين يوماً إن وقت بها، وإن لم تف نقصا من السنين الباقية واحدة وردنا على الأيام ثلاثمائة وخمسة وستين ونحفظ ما يبقى من السنين والأيام ثم نضع هذه السنين المحفوظة في مكان آخر ونزيد عليها ثلاثة أبدأ ونقسم المبلغ على أربعة وننقص الصحاح التي نخرج من الأيام المحفوظة ونقسم الباقي لكل شهر ثلاثين يوماً، وبدأ من فروردین ماه، وإن بقي من السنة على أربعة كسر قسم لأبواب ماه من الأيام خمسة وثلاثين، وإن لم يبق منها شيء قسمنا له ستة وثلاثين يوماً إلى أن ينتهي القسم إلى ما يحصل على أيام الشهر الذي بلغناه فيكون الباقي هو الماضي من الذي انتهينا إليه وأما السنين فهي ما نحصل من المحفوظة مع الأيام وذلك تاريخ كيسة المعتضد

معرفة تاريخها من تاريخ الهجرة

إذا أردنا ذلك ألقينا من سني تاريخ الهجرة الثامنة مائتين وإحدى وثمانين ومن شهورها ثلاثة أشهر ومن أيامها اثني عشر يوماً، ثم بسطنا الباقي أياماً ثم وضعناها في موضعين وزدنا على أحدهما ثلاثة وألقينا المبلغ أسابيع، فإن وافق يوماً الذي حصل له من الأسبوع فذلك وإلا زدنا على الموضع الآخر ما يسهما إن كان قبل يومنا ونقصناه منه إن كان ذلك بعد يوماً، ثم صرفت الحاصل في ستين ونقسم المجتمع على (٢١٩١٥) فنخرج سو تاريخ هذه الكيسة ثمانية وربع الباقي بستين إلى الصحاح أياماً ونقسمها للشهور بحسب حال السنة، وعلامة زيادة المسترفة فيها على السنة أن يبقى ما لا يرتفع إلى الصحاح خمس وأربعين دقيقة

معرفة تاريخها من تاريخ الإسكندر

إذا أردنا ذلك نقصنا من سني تاريخ الإسكندر ألفاً ومائتين وخمسين سنة ومن الأيام الماضية من أول تشرين الأول إلى اليوم المعطى مائتين وثلاثة وخمسين، وإن لم تف بها نقص من السنين سنة وقد علمنا حالها أمي كيسة أم مطلقة، وردنا أيامها بحسب ذلك على الأيام ثم نقصا منها المائتين والثلاثة والخمسين فيكون ما حصل من السنين هو تاريخ الكيسة المختصية فإن خرجت ثمانتها أربع قسم ما يبقى من الأيام لأبواب ماه إن انتهينا إليه ستة وثلاثين، وماقي العمل كما تقدم.

وأما علل ما ذكرنا في هذا الباب وأسبابه فإن يختصر الذي استعمل بطليموس تاريخه هو من ملوك الكلدانيين واسمه في كتاب السرياني سليمان

حتى أن من عرّفه قال سلمان الأعسر وهو متقدم سببه الذي حرّز بيت المقدس بمائة وثمان وثلاثين سنة وكان سبي من اليهود عشرة أسباط وقرتهم في البلدان لحسابات المهن.

وأما تاريخ فيلقس فقد تقدم بابه ما يتوسم معه الكفاية، واستعملها بطليموس بالمسح القبطية المساوية في المقدار السبب الفارسية وإن خالفتها في المبدأ، ودلت أن أول سنة القبط يتفق مع أول دي ماه فيتفق مبادئ شهور العريفيين إلى أول المسترقة فيكون مفتاح الشهر الثاني عشر ومفتاح اللواحق باليوم السادس والعشرين من أدرماه وعلى هذا يكون ما بين مدأي السبب ثلاثة أشهر، فإذا ردنا على تاريخ يزدجرد ما بينه وبين أحدهما من السبب وجعلنا مبدأها من أول دي ماه المتقدم لنشورور بأن يريد عليه أيضاً ثلاثة أشهر فقد حصلنا المطلوب، وإنما جعلنا الماضي من الشوروز أياماً كله ولم نقاس شهور الفرس بأمتالها من شهور القبط لأن الوقت المعطى ربما كان بعد أول المسترقة في الموضع الذي يتبين فيه ولأنه ليس بين ذلك التاريخين سوى سبب تامة من جس واحد فإن أحدهما يصير معلوماً بالآخر إذ ردت تلك السون التامة على المتأخر منهما أو نقصت من المتقدم وهذا ظاهر للمتناهل

وأما في تاريخ الهجرة فلأن الذي بين كل واحد منهما وبينهما هو سون قبطية هي التي تراد على ما يفرح من القسمة على أيام سنة القبط ومع كل واحد منهما مائة وسبعة عشر يوماً فاصلة عن السبب التامة فإذا ردت على أيام تاريخ الهجرة صار مبدؤها من أول السنة القبطية التي كان أول سنة الهجرة في صحتها فإذا جعلت سبب قبطية ورصد عليها تلك التامة اجتمع سو المقصود تامة، ولكما وضعناها بزيادة واحدة لتحصل منها سو التاريخ فإن التاريخ لا يستحق هذا الاسم إلا بالسنة المنكسرة ولهذا متى اطلقنا ذكر التاريخ عنياء مع السنة المنكسرة فإن احتجنا إلى ذكر سبب تامة استشبهنا بوضعها بالتمام فليعلم ذلك.

وأما في تاريخ الإسكندر فقد سلكنا مثل هذه الطريقة لكنه لما كان بين كل واحد منهما وبينه سبب تامة وأياماً قاربت أن تكون سنة كاملة فعب من أيام تاريخ الإسكندر بقية تلك الأيام إلى كمال السنة القبطية حتى صار مبدؤها من أول السنة القبطية المتأخرة عن أول سنة تاريخ الإسكندر، ولما حصلت سبب قبطية تامة رددنا عليها تلك السبب بزيادة اثنين إحداها لأجل السنة التي أهملناها بين آخر تلك السبب وبين أول التي جعلنا مبدأ الأيام بها، والآخرى لتصير بها السون التامة تاريخاً مع المنكسرة، فهذا ما عملناه في هذين التاريخين.

فأما تاريخ أغسطس فقد استعمل بطليموس ما بينه وبين ممات الإسكندر مائتين وأربعة وتسعين سنة قبطية وتاريخه هذا إن استعمل على هذا الأصل كان من السنة الخامسة عشر من ملكه حين استولى على مصر وأبطل ملك البطالسة واستحصها لنفسه في سنة مائتين وثلاث وثمانين للإسكندر ولكن تاريخه المشهور مستدئ من بعد ذلك بحمس سبع وهي الباقية للقيط إلى كمال الكيسة العظمى التي فيها يرفع من عدد السنين الألف والأربعة مائة والإحدى والستين سنة واحدة وكان أهلهم حتى نتموها ثم حملهم في السادسة من ملكه مصر وهي الحادية والعشرون من ملكه الروم على كبس السنة الرابعة بيوم واحد كعادة الروم، واتفق فيها أول شهر ثوث مع التاسع والعشرين من شهر آب الذي اسمه عند الروم أعني أغسطس لأن ثوث هي أول سبي الإسكندر كان في العاشر من تشرين الآخر فتقدم إلى وقتئذ ذلك المقدار وبين الرقتين مائتان وسبع وثمانون سنة قبطية أيامها (١٠٤٧٥٥) تكون رومية بفصلان سنة ويتبعها مائتان وثلاثة وتسعون يوماً من المنصورة في آخرها وهي كيسة فإذا ألفت من عاشر تشرين الآخر انتهى إلى التاسع والعشرين من آب، وقد بقي من حينئذ متعدين لتواهي الكيستين معاً وذلك أن السنة الأولى من تاريخ أغسطس كانت من دور الربيع كما كانت السنة الأولى من تاريخ الإسكندر منه فاستوت أحكامها لشابه الوصعين ولهذا ردنا على أرباع الأيام التي ليسجر بنفسها في السنة الثالثة ويكون ذلك دليلاً على أنها كيسة تكون اللواحق فيها وهي الشهر الصغير بعد الأشهر الاثني عشر سنة أيام، وإنما القيا في معرفته من تاريخ بلطس بثلاثمائة سنة بزيادة واحدة على ما يسهما من السنين لأن التاريخ إذا ألفت منها سون نامة كان الباقي كذلك تاريخاً مع المكسرة وعرضها في القية أن تكون سبن نامة فجعلنا الإناء بزيادة واحدة لإبطال الناقصة، وسبب التاريخ بأغسطس هو بقية القبط من رسم إلى آخر واستداد أيامه مع قوته وبقية بصفة حال حال من الولادة بشق البطس عه اقتدى به من بعده من المباصرة في التلقب بمثلها، ولم أجد هذا التاريخ مستعملاً في غير حركة الملك بإقبال وإدبار، ودنا بقل العمل إلى غيره استغنى عنه وتاريخ أنطونيوس أولى منه لأن بطليموس وضع مواضع الكواكب الثلاثة على أول ملكه وكان في سنة أربعمائة وخمسين للإسكندر

وأما دوقليانيوس فكان القبط استكثروا سبي أغسطس فانتقدوا إلى تاريخ هذا الملك، وذلك أنه فصلهم من رومية وقهرهم وقد استعصروا عليه وكان أيضاً آخر عبدة الأصنام من ميوك الروم ثم تضرعوا بعده، وسبب استعمال تاريخه هو مثالات المواليد التي في اليريدج الرومي عليه وعلى شهور القبط ويمكن أن يكون كريع عمله طموحارس له وعلى سبه فيكون أيضاً هذا الريح سبب تلك الأمثلة

وأما تاريخ المجوس فإنه من سنة مهلك يزدجرد دون سنة منكه وكانت مدته عشرين سنة فإذا نقصت من تاريخ قيامه بقي تاريخ تلقه وكان مقتله بمرور على اقتراب من السعد، فاستعمل مجوسها وقته ولكن مجوس ما وراء النهر محاصرون لمجوس خراسان وخراس في الاعتقاد بحيث يكاد يسبق إلى الوهم أن داعيهم غير داعي أولئك، وسوهم مئذنة من السوروز الكبير المتأخر من «وروز الملوك خمسة أيام ولذلك بحالف شهورهم شهور الفرس إلى أول آذارماه ثم يتفق إلى أول اسفندار مدمه، والجمعة الأيام الرائدة ملحقة بالنهر الثاني عشر من شهورهم معدودة من جملة فلذلك نقصا من تاريخ يزدجرد لأجلهم عشرين سنة وخمسة أيام.

وأما كيسة المعتضد التي سماها بعض الناس كيسة الفرس وبقيتها إلى المعتضد أولى، فإن ما كان الفرس يعملونه منها هو على طريقة أخرى متعلقة بديانتهم وقد كان السوروز واقعاً بالمغرب من المنقلب الصيفي حين تترك العلات، فكانت الأكاسرة يفتح فيه الخراج، ولما زالت دولتهم أهملت الكيسة بعدهم فرأى السوروز عن موضعه حتى أضرب من طول بخراب، ولما تترك عنه أرضه وعطش المتوكل لذلك وبحث عن أمره وحرض على إعادة السوروز إلى وقته فاحترق قبل إتمامه، ثم اجتهد فيه المعتضد احتساباً وتزويهاً، وردّه إلى الموضع الذي كان فيه وقت انقراض الأكاسرة وحمله على شهور السريانيين في الحادي عشر أبداً من حريان إرادة أن يكسب نفسه إن لم يهتم لتعاهده بعده غيره، وفي تلك السنة كان هذا السوروز المحمول في اليوم الأول من خرداد ماء سنة أربع وستين ومائتين لبرددجرد سنة السريانيين التي وقع فيها أبان ماء هذه السنة كيسة هانكس معها السنة الأولى من هذا التاريخ، ومعلوم أنه كان في السنة الثانية منه في ثاني خرداد ماء وثبت على ذلك سنين متوالية.

ثم انتقل بالكيسة إلى ثالث خرداد ماء، فإذا أسقطنا من تاريخ يزدجرد ما بين السوروز في أول سنة من ملكه وبين السوروز المكبوس للمعتضد وهو من السنين الثامنة مائتان وثلاث وستون ومن الشهور شهران فقد حصلنا على تاريخ هذه الكيسة بسنين غير مكبوسة، ومنذ ذلك قد ترجعت في كل سنة ربيع يوم فإذا أخذنا ربيعها كان عدد أيام التراجع وإنما ردا عليها ثلاثة لأنها سر تاريخ بالسنة المكسرة وأولها كيسة فإذا ردا عليها ثلاثة انجبرت الأربع في أولها ومتى ردا أيام التراجع على موقع اليوم المعطى من شهور الفرس عادت إلى موضعها الذي رثه المعتضد.

ولما ردا على السنين ثلاثة انجبرت في الأولى أبان ماء فيها سنة وثلاثون

يوماً فصار اجبارها فيما يستأنف علامة لمثله وإن شئنا استعملنا نورور المعتصد في الحادي عشر أبداً من حريزان فتبين لنا من فصل ما بين نوروريا والنورور لأنني بعدد حال الكيسة وآبان ماه قال علي بن يحيى المنجم للمعتصد يوم نورورك يوم واحد لا يتأخر من حريزان يوافي أبداً في أحد عشر، وعلمنا من تاريخ الهجرة مثله بعينه لأن نورور المعتصد الأول كان يوم الأربعاء الاثني عشر حلت من شهر ربيع الأول سنة اثنين وثمانين ومائتين للهجرة، فإذا اسقطنا ذلك تافاً من تاريخ الهجرة التام بقي ما بين أول التاريخ المطلوب وبيننا من سنها فإذا بسطناها أياً ثم طويناها على مثل سنة السريانيين خرجت سو كيسة المعتصد تافه ولكنا احتطنا آبان ردنا على الأيام المبسوطة وهي مبنية من يوم الأربعاء الثلاثة التي بين يوم الأحد وبينه لتصير من يوم الأحد وقابلنا ببقيتها من الأسابيع يوماً من جهة إن رؤية الأهلة واختلافها ربما قدمت التاريخ على الأمر الوهمي فيه يوماً أو أخرته به وحال الأسبوع بدلنا على ذلك فيتداركه حتى يردل التقدم أو التأخر

ولما كان العمل بالسنين الثمانية كانت الثلاثة الأرباع في كسورها دالة على أنها يسجر فيما ينلونها حتى تكون كيسة، وأما العمل في تاريخ الإسكندر فلأن مقدار السنة فيهما واحدة والكيسة في كليهما متطابقة يتجاوران في سنة ولا يختلف موضعهما بها بأكثر من سبع وعشرين يوماً، نفصنا من تاريخ الإسكندر المعطى تاريخه لعامنك فيثبت عندنا سو تاريخ كيسة المعتصد بالمكسرة وهي مبتدئة من الحادي عشر من حزيران بشهور محالفة المقادير لشهور السريانيين فلذلك نجعل شهورهم أياً ثم نقسم منها شهور المعتصد فارسية وإد الحاصل مما هو التاريخ بالسنة المكسرة وأولاه كيسة فإن الرابع إذا استوفاه بالعد كانت تلك السنة المكسرة كيسة، وهذه حلي الأعمال التي تضمنها هذا الباب بإشارات خفيفة تعين على غيره.

في سائر التواريخ المشهورة بعد المذكورة قبيل

إن من التواريخ ما بقي اسمه ولم يستعمل فعما رسمه أو وقع فيه أحوال
افتتحت الاختلاف فصارت مع شهرتها عبر معلومة المدة كناريخ آدم عليه
السلام والطوفان والحوادث إلى لدن تاريخ الإسكندر، ولتعاصيل ذلك مواضع
من كتبي محصورة بها ومن يقتصر عاها على جمل منها مقبسة إلى تاريخ
الإسكندر، إذ هو معلوم - فنقول إن تاريخ آدم عليه السلام لأول سنة من تاريخ
الإسكندر على ما عليه من ديانة اليهود دون السامرة العنانية وسائر فرقهم
ثلاثة آلاف وأربعمائة وتسع وأربعون منها بين آدم وطوفان موح (١٦٥٦)
فيكون تاريخ الطوفان لأول سنة من تاريخ الإسكندر ألف وسبعمائة وثلاثة
وتسعون ومنها بين الطوفان وولادة إبراهيم عليه السلام (٦٩٢) فيكون تاريخ
ولادة إبراهيم عليه السلام لأول سنة من تاريخ الإسكندر ألفاً وخمسمائة
وإحدى، ومنها ما بين ولادة إبراهيم وإخراج موسى عليهما السلام من
إسرائيل من مصر (٥٠٠) فيكون تاريخ هذا الخروج لأول تاريخ الإسكندر
ألف وإحدى وعشرين ومنها ما بين هذا الخروج وبين بناء سليمان بن داود
عليهما السلام البيت بأورشليم (٤٨٠) فيكون تاريخ البناء لأول تاريخ
الإسكندر خمسمائة وإحدى وعشرين، ومنها ما بين البناء وبين تحريب
بختنصر إياه (٤١٥) فيكون تاريخ التحريب لأول تاريخ الإسكندر مائة وإحدى
عشرة ولا يحتفلون في مدة السنين إلى بابل أنها سبعون سنة، وإنما يحتفلون
في مبدئها ومنهاها لأراء لهم في دينهم وعلى هذا يروا حسباناتهم التي نحن
ذاكرها فيما يستأنف.

وأما النصارى فقد اختلفوا في هذه التواريخ اختلافات لم تكف تضبط
كثيرة عند الإسكندرانيين ومن اجتهد كاجتهادهم أن تاريخ آدم لأول تاريخ
الإسكندر خمسة آلاف ومائة وثمانين، واحلفوا في تعاصيها أيضاً أحلقاً

شديداً، وحدث التعاصيل أن من آدم إلى الطوفان (٢٢٤٢) يكون تاريخ
لطفوان لأول تاريخ الإسكندر أربعين وتسعمائة وثمان وثلاثين، ومن لطفوان
إلى ولادة إبراهيم عليه السلام (١٠٨١) فيكون تاريخها الأول تاريخ الإسكندر
ألف وتسعمائة وسبع وخمسين، ومن ولادة إبراهيم عليه السلام، إلى الخروج
من مصر (٥١٥) فيكون تاريخ الخروج الأول تاريخ الإسكندر ألف وثلاثمائة
واثنين وخمسين، ومن الخروج إلى ماء الهيكل (٦١٠) فيكون تاريخ البناء
لأول تاريخ الإسكندر ستمائة واثنين وأربعين، ومن البناء إلى الحراب
(٤٤١) فيكون تاريخ الحراب الأول تاريخ الإسكندر ثلاثمائة وإحدى، ومدة
اسمين بعد ذلك سبعون سنة، ومن هودهم إلى بيت المقدس إلى أول تاريخ
الإسكندر مائتان وإحدى وثلاثون سنة وعلى اختلافهم في مفادير المدد لا
يختلفون في الحوادث أمسها التي أرخوها بها، وأقارب المسجلين في الطوفان
وكونه عند اجتماع الكواكب بوسط المسير حول نقطة الاعتدال الربيعي أقرب
إلى قول نصاري، فبين هذا الاجتماع عندهم وبين أول تاريخ الإسكندر من
السنين أمان وتسعمائة وتسعون وسبعة أشهر بالتقريب بقصة من رأي
النصاري مائة وسبعة وأربعين سنة وخمسة أشهر، وأيضاً فإننا إذا تأملنا تواريخ
بطليموس بمذكور بابل وقسماها إلى أقارب النصاري فيهم قاربها وأبانت عن
بعد اليهود عن معرفتها بل عن معرفة الملوك أنفسهم وأسمائهم، وقد صحت
الجدول تواريخ ما بين آدم وبين الهجرة على ما في كتب اليونانيين وأهل
المغرب بالملوك الذين بهم يتصل التاريخ وإن عدم الملث أو ينقطع فبالأبناء
من الولادة إلى الأولاد ليتصل التاريخ ولا يقطع وتعدر إيراد جميع التواريخ
لكثرتها وتشتتها، والسنون المذكورة إلى الهجرة شسنة وما بعدها قمرية غير
منسوبة، ولم أتعرض لتواريخ المسجوس فإنها مما حلا تاريخ برودجود غير
مصبوطة وأجبرهم فيها غير متعاضدة وللكلام على ذلك من كثرة المحصورة
بهذا الفن موضع مستوفى بحسب الإمكان

جدول الآباء من لدن آدم إلى الملوك الذين بهم اتصل التاريخ

أسماء الآباء والقرون والملوك الذين اتصل بمدهم التاريخ	مدة كل واحد	جملة السنين	المعارف المتبعة في أيامهم
آدم إلى ولادة شيث	٢٣٠	٢٣٠	ولد قايين على سبعين سنة من هبوطه وهابيل بعد ذلك سبع سنين وقتل وهو ابن ثلاث وخمسين سنة في زمانه، حرم من البقطي
شيث إلى ولادة أنوش	٤٣٥	٤٣٥	من أولاد آدم على العود إلى الجنة فترهبوا واعتزلوا للعبادة
أنوش إلى ولادة قينان	٢٢٥	٢٢٥	علم الكتابة وحسابات الشهور والسنين وكان بحث على سيرة البقطي
قينان إلى ولادة مهلايل	٧٩٥	٧٩٥	علم الكتابة وحسابات الشهور والسنين وكان بحث على سيرة البقطي
مهلايل إلى ولادة برد	٩٥٧	٩٥٧	في زمانه صحر البقطي وأيسوا من العود إلى الجنة فنزلوا إلى الناس واشتغلوا بالنهر ومحالطة نبات قايين

تفرق الكلمة وتحزب الناس
أحزاباً دعت إلى الرياسة والتملك

يرد إلى اجتماع المبردين من أولاد البقطي على رياسة صاميار من بابل وإلى أئمة أولاد شيث عنهم وتمليكهم الملوك منهم	٥١٠٠٠ ١٠٦٤	أولاد البقطي جبابرة فسدت الأرض بشرايعهم وقتالهم لما رأى أولاد شيث انحراهم عن السيرة الفاضلة وامسبلاهم ملوك الكلثانيين لظفومتهم
--	---------------	--

انتظام الأمر بملوك الكلدانيين التارلين
أرض بابل قبل الطوفان

١١٦٢	صح	أيلوزوس
١١٩١	قط	الفروس
١٣١٩	قكح	المياتون
١٤٣٧	قبح	أمانون
١٦١٤	معر	جاءلوس
١٧١٣	صح	داريوس
١٨٧٩	قنز	أودوريغوس
١٩٨٧	صح	أمامسيوس
٢٠٦٤	عح	أعطاريطوس
٢٢٤٢	معر	كسيسوتوروس

الطوفان في ستمائة لنوح الأب العاشر والآباء
بعده إلى وقت الملوك

سالم بعد الطوفان إلى ولادة أرمششد	ب	٢٢٤٤	قسم نوح الأرض بين أولاده فجعل لسالم الراسطة وليامث شمالها ولحام جنوبها السودان
أرمششد إلى ولادة قينان	قله	٢٣٧٩	
قينان إلى ولادة شالاخ	قل	٢٥٠٩	
شالاخ إلى ولادة غابر	قل	٢٦٣٩	
غابر إلى ولادة فالاع	قلد	٢٧٧٣	كان لغابر ابن آخر سمه يقطر وهو قحطان أبو العرب، ومنهم هشت الاغارات والبنات حتى صولحوا
فالاع إلى تملك نمرود ببابل	قبط	٢٨٩٢	تفسير فالاع القاسم لأن تبلبل الألسن في أيامه وحروجهم إلى الحصص، ولما انهزم الصرح مات تحت فالاع

ملوك الكلدانيين
الذين قاموا بيبابل بعد الطوفان

سمروود الجتار بر كوس بر حام بر بوح	نط	٢٩٥١	عقد الساح على رأسه وهو أول ملك بعد الطوفان مكث في بناء المصريح أربعين سنة
فترة بعد تمليل الألس وانهدام المصريح	مج	٢٩٩٤	وقد قالوا إنه ملك تحت الهرم وقوم قالوا إنه ارتحل بعد التلبل إلى أرض الموصل
فسروس	هـ	٣٠٧٩	أهلك سبأ رجال العرب فمكث تحت سبأ سواء هم وعدلتهم وساستهم في الحروب
سميروس	عب	٣١٥١	أحدث المكائيل و لأوران وديب في أيامه صناعة التصوير حتى عيشت في أيامه الأصنام
كسيروس	مب	٣١٩٣	
أرفا	لح	٣٢١١	
فترة	ز	٣٢١٨	

ملوك آشور الموصل وقضيتها بنوى

بأيوس	ص	٣٢٨٠	ملك الشرق ومسي اخصون واسهياكل وفي أيامه ولد إبراهيم عليه السلام
أنيرموس	ص	٣٣٣٢	بن مدينة بنوى والرحبة وفي آخر أيامه بنى ملك ديق الكنعاني أورشليم
سجرم امرأة نبوس	ص	٣٣٧٤	سنة سر من رأى وبابل ، وعمدت هكل الصم فكان سبعين سنة وبنت رواي خوف من الطوفان
			في أربع وعشرين سنة من ملكه
راميس	ط	٣٤١٣	ابن إبراهيم بن فهر بن به إلى ناحية حران مع عشيرته
أريوس	ل	٣٤٤٣	في أيامه ولد إسحاق وإسماعيل وكان فيها فناء النديع
أرليوس	م	٣٤٨٣	
كسر كسيس	ل	٣٥١٣	
أرما موثورس	نج	٣٥٥١	في أيامه مكث يعقوب بأرض النور أربع عشر سنة يتعلم من هابر
دوبوكوس	له	٣٥٨٦	في أيامه دخل بنو إسرائيل مع أبيهم إلى أرض مصر وآلموا يوسف من وقت تسلطهم
مالوس	ن	٣٦٢٨	في أيامه بنيت ممس بمصر
الطياروس	ل	٣٦٧٠	
مامنكوس	ل	٣٧٠٠	في أيامه استقبل بنو إسرائيل بمصر
ماركوس	ل	٣٧٣٠	في أيامه بنيت مريمس روجة كهارا ملك منه بموسى وبنه وحمته من روجها فرعون

اسفراوس	ك	٣٧٥٠	في أيامه تفرغ موسى وأخوه هارون وهو أكبر بثلاث سنين
مامويرس	ل	٣٨٧٠	في أيامه صور اسدس أرقام الكتابات لتحديد المحكمة، وبني فيلوموس مدينة مليما وانتقلت أنه أنيس من الهند إلى مصر
اسفريوش	مب	٣٨٢٢	في أيامه خرج سو إسرائيل من مصر إلى اثية، وعرق فرعون في بحر الطرم
اسفطاروس	م	٣٨٦٢	في أيامه خرج المصريين من اثية إلى أرض فلسطين واستولوا عليها
امويطوس	مه	٣٩٠٧	
يدكوس	كه	٣٩٣٢	في أيامه بيت مدينة حلب
بلقورس	ل	٣٩٦٢	
مغير مدوس	لب	٣٩٩٤	
سوميريموس	ك	٤٠١٤	
لمقدوس	ل	٤٠٤٤	في أيامه كانت دحور اثية مدمرة بين إسرائيل وحليمتها باران
فاناوس	مه	٤٠٨٩	
مسريموس	يط	٤١٠٨	
ميتروم	كز	٤١٦٥	في أيامه دير مسمون الجبار بين إسرائيل
طربحا لسير	لا	٤١٦٦	في أيامه فتحت أيليون وهو أطرا بلنس بعد حصارها عشر سنين بسبب استيلاء اسكندر فيروس امرأة بعض الملوك
طوطا السيرا	م	٤٢٠٦	
ثيوس	ل	٤٢٣٦	
فرقيلاوس	م	٤٢٧٦	

أوفالاروس	لج	٤٣٦٤	
أرسنديوس	مه	٤٣٥٩	
فريد يطوس	ل	٤٣٨٩	
أفريطايوس	ك	٤٤٠٩	
أولفرايطيوس	ن	٤٤٥٩	
أقرايوس	صب	٤٥٠١	
سرديقوس	ك	٤٥٢١	لما انهزم من أهل الجبل ورئيسهم ترمق طرح نفسه في النار حتى احترق بطلب المملكة
أوبال المنولي على العراق	عب	٤٥٩٣	قبل إنه الضحاك وأنه قاتل سرديقوس وقتله وقتل بل أحرق نفسه
أهله إلى أن استوصلوا	فا	٤٦٧٤	إلى الضحاك وعي الأصل من حمير لي أن أصاهم فولي، وقيل إنه أفريدون

**ملوك بابل وملوك ماداي
وهو الحيسك كانوا معهم متغلبين**

بول من سبل مرديقوس	له	٤٧٠٩	ملك بابل ولم يقو بأهل الجبل فانقسمت المملكة قسمين وملك الجبلين ترمق
نعب فلسر	له	٤٧٤٤	قصد أرض بني إسرائيل وسبى منهم وانصرف وذلك في أول أرض أيام حوشام
سلمعسر وهو مختصر الأول	يد	٤٧٥٨	قصد بني إسرائيل وسبى وأعد
سحاريب سرحون	ط	٤٧٦٧	شدد على اليهود وحاصرهم ثم أصاب عسكريه فانهزم له بنفسه ثم قتله إياه بالموصل وهرب إلى الأرم
سرجروم	ج	٤٧٧٠	
مردوخ بلدان بن بلدان وهو مرقميار	مع	٤٨١٨	في أيامه ملكه سقليوس ثاني ملوك رومية وجعل شهودهم اثني عشر بعد أن كان عشرة وأكرمهم على المعاملة بالحرف
سحاريب الصعير	لا	٤٨٤٩	في أيامه سبت بورطيا وهي القسطنطينية
فيليدي	ير	٤٨٦٦	
نابو فلسر المجوسي	كا	٤٨٨٧	
أبيه نوحداصر وهو مختصر الثاني حروب بيت المقدس	مع	٤٩٣٠	قصد بيت المقدس وصالح بأهله وانصرف فاستعصرا عليه فقصدهم ثاب ودمجه وحرره
أولمدوخ بن نوحداصر	ب	٤٩٣٢	
أخوه بل مشاصر	د	٤٩٣٦	شرب الحمر في أوائي الهيكل وطعى يقتل مرسلته
ناروس المادي	يز	٤٩٥٣	ضرب الجبرية على اليهود وأطلقهم دم تمكنوا من بناء البيت لمعاونه الأمم إياهم

ملوك الفرس
بعد إبطال مملكة الجليين

كوردس	ط	٤٩٦٢	القي داتال في جب الساع لكسره صم يل وهو المشتري فاعتزله ولم يفره
مهيوس ابنه	ح	٤٩٧٠	استولى على مصر يحسن من ملكه
داريوش بن وشتاسف	لو	٥٠٠٦	أذن لليهود في بناء البيت واعتنى بهم عنه محمياً صاحب شرايه
أكسر كس وهو أخسر بن كسرى بن داريوش	ك	٥٠٢٦	كس مصر لعصيانهم أربع سنين في أيام أبيه وأيامه واستعبدهم
ارطخشست بن نوح وهو ارخشير طويل اليد	ما	٥٠٦٧	ثلاث من ملكه ولد سقراط وسم أو آخر أيامه
داريوس بن يونس	بح	٥٠٨٥	في الحامسة عشر لملكه استعصى مصر وزال عن أهله أيدي الفرس أصلاً
ارطخشست ذو التدابير	م	٥١٢٥	كان مردحي واستتر في أيامه وقتل هامان بسبب اليهود
ارطخشست اركوس بن الأسود	كر	٥١٥٢	في أيامه ولد الإسكندر في بلاد أبلادار وكان طوله ثلاثة أذرع وعسكره مائة وعشرون ألف
أرسيس بن أركوس	د	٥١٥٦	لأربع من ملكه مات بطليانوس ملك مصر واختفى في مدينة ممت وما مسكرا
داريوش بن ارسق	و	٥١٦٢	قتله الإسكندر وعاش بعده ست سنين وصف

الإسكندر بأرض المشرق والبطالة بمصر بعده الملقين ببطليموس

الإسكندر بعد مقتل داريوس	و	٥١٦٨	ملك بعد فارس خراسان والهند والسند وتناول أطراف الصين وانصرف قسم سائل وحمل ثابوته إلى الإسكندرية
بطليموس مشوس بن بوغوس	م	٥٢٠٨	مبدأ التاريخ المعروف بالإسكندر من السنة الثلاثة عشر من ملكه
بطليموس فيلادلفوس	لح	٥٢٤٦	لأربع وعشرين من ملكه نجم لوشق بن أشك وملكه أهل الحبل سموه الإشكانية وهو أعتق لليهود لمصر
بطليموس أروحيطس	كر	٥٢٧٢	في أيامه أدى أنطياحوس الكبير ملك الشام والعراق إلى رومية أتاة في كل سنة ألف بدرة
بطليموس فيلادلفور	بر	٥٢٨٩	عليه أنطياحوس الكبير صاحب الشام وانتزع اليهود من يده
بطليموس انطس	كا	٥٣١٠	استولى على بعض الشام فردّه أنطياحوس معلوماً وارتجع منه ما أخذ
بطليموس فيلادلفر	له	٤٣٤٥	مصر له ارسططس الفيلسوف النوراة
بطليموس اوريحيطس الآخر	كط	٥٣٧٤	في أيامه أبطل أنطياحوس انطس اليهودية وأكرمهم على رفضها وذلهم
بطليموس سوطير	لح	٥٣٩٢	أخرجته أمه من ملكه ونفقه
بطليموس الكستروس	ي	٥٤٠٢	في أيامه كبس الروم أنطاكية وطلب مملكة ملوك الشام
بطليموس سوطير مرة ثانية	ح	٥٤١٠	
بطليموس ويتوستوس	ل	٥٤٤٠	في العاصمة والمشرقي له جمع جانتوس ملك الروم واستولى سنة القرى عليه
قلوبطرايت بطليموس	كه	٥٤٦٢	أتاه جانتوس لتعوية أمره ثم أتاه أمه أصططس وأصلح أمورها وجمع المتعربين عندها

ملوك الروم القياصرة وتفسير من الإفرنجية كما قيل شق عنه

اغسطس بن حانتوس	مع	٥٥٠٥	ابطل مملكة مصر واستولى عليها وقتلت ملومطراً نفسها
ابنه طياربوس	كج	٥٥٢٨	لتسع عشرة من ملكه كان صلبت المسيح عند النصارى
حانبروس	د	٥٥٣٢	أناح على بقايا اليهود بالشام وعدبهم وعذبهم
فلودبوس	يد	٥٥٤٦	في أيامه كان سيمون الساحر برومية
بارون	يج ز	٥٥٥٩	صلب شمعون الصغار وضرب هتق بولس وكرت الأراجيف فتحير وأزل
حليون	ح	٥٥٦٥	قتل وسط رومية
اسمتيوس	ي	٥٥٧٥	كان صاحب جيش المقتول فسلمت المملكة اليه
ايبه طيلوس	ب	٥٥٧٢	حرب بيت المقدس خرابه الأخير وأسر اليهود وباعهم ومرفهم وأحرق هيكلمهم وكسهم
دومرطيوس	به ه	٥٥٥٧	خطب هرس العتب وشرب الحمر وحصى الناس وشدد على النصارى وأمر بقتل أولاد نارد لإبطال اليهوديه وحيثي كان بيلنس المطلبم
مرواوس	يا د	٥٥٨٩	لان للنصارى حتى عاد هراهم
طرمانوس	بط ر	٥٦٠٨	شدد على النصارى وأفرط في قتلهم
ادريانوس	كا	٥٦٢٩	كان بطليموس وجاليوس في زمانه وخدمه في آخر أيامه

طنطوس انطونيوس	كب	٥٦٥١	
مرقس مع شركائه الثلاثة	بط	٥٦٧٠	
فومودكوس	بح	٥٦٨٣	في أيامه احترق هيكل العطارى رومية وفي آخريه خنق نفسه ومات بعنة
فطر بنحوس	و	٥٦٨٤	قتل في رحبة القصر
ساويروس	لح	٥٧٠٢	في أيامه بحثت الأساقفة المجمعون عن أمر الفصح وأصلحوا أمر الصوم
انطونيوس قرقاوس	و	٥٧٠٨	قتل فيما بين حران والرها
مفريوس	١١	٥٧٠٩	
انطونيوس التوجيل	د	٥٧١٣	في أيامه عرف مامي لما جاء إلى الإسكندرية وقتل هذا الملك بعنة
الكسندروس بن مامي أي ابن العاجر	بح	٥٧٢٦	بالقرب من الحمامة من ملكه ظهر أردشير بن ملك وجمع الملك
مكيوس	ح	٥٧٢٩	شدد في قتل النصارى
جودريوس	و	٥٧٣٥	قتل في حدود فارس
قيليقوس	ر	٥٧٤٢	قتله دقيوس، وفي أيامه تم لثناء رومية ألف سنة وأقيم بها عيد عظيم الشأن
دقيوس	١ ج	٥٧٤٣	قتل حلقاً من النصارى ومنه هرب العتبة السبعة، وباموا في الكهف
جالدرس ولوموس	ب ج	٥٧٤٥	قتلا في السوق بعد قتل كثيرة
واليريس وجالينوس	يد	٥٧٦٦	في أيامهما استولى شاور على الشام وأسرهما
فوديوس	١ ط	٥٧٧٦	

أورليوس	هـ و	مات بصاعقة وفي أيامه اشتهر ماني بالمشرق
طيطوس	هـ و	٥٧٩٧
فرووس	و د	
فروس وأولاده	ب	
دوقطيانوس	كا	لثلاث عشرة من ملكه عصاه أهل مصر والإسكندرية فمضدعهم وعليهم ونكا فيهم

ملوك النصرانية بيوزنطيا
وسميت قونسطنطينيا يلبوس وهي القسطنطينية

قوسطنطيوس المظفر	لا ي	٥٨٢٨	تنصّر ولشلاث من ملكه بسى سور القسطنطينية واتغل إليها من رومية
قوسطنطيوس ابيه مع إخوته	كد	٥٨٥٢	أناح سابور على نصيبين أكثر من شهرين واتصرف من كثرة البق
بوليوس	ب	٥٨٥٤	اربد إلى عبادة الأصنام وقصد أرض الفرس، وقتله بها منهم غرب
سولينانوس صاحب الجيش	ا	٥٨٥٥	ملك مكان المقتول وصالح سابور واتصرف بالجيش وحلصهم
وليطيانيوس وأخوه واليس	بد	٥٨٦٩	
هرطيانوس	+	٥٨٧٠	
ثاوديسيوس الكبير	يز	٥٨٨٧	
أروقديس وأويوريفرس	يح	٥٩٠٠	بني بطرول القسطنطينية وحالف وجمع الجموع وحارب الملك حتى قتله
ثاردوسيوس الثاني	ما	٥٩٤١	في أيامه حرت فارس الروم وظهر نسطور صاحب المذهب وانتبه أصحاب الكهنة من الروم وخرجوا
مرفيوس	وز	٥٩٤٧	في أيامه لمن نسطور ونهى
لاون	ير	٥٩٦٤	في أيامه انخفضت انطاكية بالزلزال
زينون	يح	٥٩٨٢	حتى لاون وأن حامية بعته وأقامت بدله أخاه سين حتى جمع زينون الجموع وعاد وأهلكوها
السطوس	كه	٦٠٠٧	افتتح قباد مدينة آمد بنى هذا الملك مدينة فلرا على الثمر ورثب فيها المساييح

موسطيموس	كه	٦٠٠٧	في أيامه أتى المنذر بن النعمان أرض الجزيرة فقتل رسي
موسطيموس الآخر	ط	٦٠٥٥	كثرت الحروب بين الفرس والروم وقتل المنذر بن النعمان جبلة بن الحارث وقتل رسي
موسطيموس الآخر	يد	٦٠٦٩	كانت الروم تودي إلى الفرس كل سنة أربعة قناطير فمنعها هذا الملك
طبيروس	ح	٦٠٧٢	صادق كسرى أبرويز وصالحه فسكنت الحروب ثم قتلته الروم
موريقيوس	ج	٦٠٩٣	
نپوت	ك ج	٦١٠١	امتعض كسرى لقتل موريقيوس وسرب الحيوث للأحد بثأره فاستولوا واقتحموا
هرقل إلى الهجرة	با	٦١١٢	في أيامه كانت الهجرة

جدول تواريخ الخلفاء والملوك والأئمة

أسماء من قام بعد النبي ﷺ من الخلفاء والملوك والأئمة			كتابهم			مدة الولاية			التاريخ التام لمآذنه		
سنون	شهور	أيام	سنون	شهور	أيام	سنون	شهور	أيام	سنون	شهور	أيام
٠	ب	ط	٠	ب	ح	٠	ب	ح	٠	ب	ح
كانت هجرة النبي ﷺ من مكة إلى المدينة بمكة المصطفى بها مهاجراً حتى قبض صلى الله عليه وعلى آله			أبو القاسم								
ب	ج	ح	ب	ي	ح	٠	ب	٠	الصديق عبد الله بن أبي		
فخاعة من بني تميم بن مرة حتى توفي رضوان الله عليه			أبو بكر								
ي	و	هـ	ي	ب	هـ	ج	٠	ج	الماروق عمر بن الخطاب		
من بني هذيل بن كعب حتى استشهد رضي الله عنه			أبو حمص								
٠	٠	٠	٠	٠	ج	٠	ب	ك	ثم كانت الشورى من		
الصحابه بأمر أمير المؤمنين عمر رضي الله عنه											
ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	دو الورد بن عثمان بن عفان		
من بني أمية حتى استشهد رضي الله عنه			أبو عمرو								
د	ط	٠	د	ط	٠	د	ب	ب	أمير المؤمنين علي بن أبي		
طالب إلى أن استشهد عليه السلام			أبو الحسن								
٠	و	ج	٠	و	ج	٠	ح	ب	الحسن بن علي بن أبي		
طالب إلى أن بايع معاوية وسلم الأمر إليه			أبو محمد								

أسماء من قام بعد النبي ﷺ من الخلفاء والملوك والأئمة	كناهم	مدة الولاية			التاريخ التام لمدايتها		
		سنوات	شهور	أيام	سنوات	شهور	أيام
معاوية بن أبي سفيان من بني أمية حتى مات	أبو عبد الرحمن	٤٠	٦	٢٠	٣٠	٦	٢٠
يزيد بن معاوية إلى مقتل الحسين بن علي عليه السلام بكر بلا	أبو خالد	٠	٠	٠	٣٠	٠	٠
وبعد ذلك حتى مات	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠
معاوية بن يزيد بن معاوية حتى خلع نفسه وتواري	أبو ليلى	٠	٠	٠	٣٠	٠	٠
مروان بن الحكم من بني أمية بالشام وعهد الله بن الزبير بمكة	أبو الحكم ويقال له أبو عبد الملك	٠	٠	٠	٣٠	٠	٠
عبد الله بن الزبير من بني أسد بن عبد العزى	أبو بكر	٠	٠	٠	٣٠	٠	٠
أبو الزبير عبد الملك من مروان إلى أن قتل عبد الله بن الزبير	أبو الوليد	٠	٠	٠	٣٠	٠	٠
وبعد ذلك إلى أن مات	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠
الوليد بن عبد الملك من مروان إلى أن مات	أبو المناس	٠	٠	٠	٣٠	٠	٠
سليمان بن عبد الملك من مروان إلى أن مات	أبو أيوب	٠	٠	٠	٣٠	٠	٠
عمر بن عبد العزيز من مروان إلى أن مات	أبو حفص	٠	٠	٠	٣٠	٠	٠

أسماء من قام بعد النبي ﷺ من الخلفاء والملوك والأئمة	كنائهم	مدة الولاية			التاريخ التام لمبادئها		
		سنوات	شهور	أيام	سنوات	شهور	أيام
يزيد بن عبد الملك بن مروان إلى أن مات	أبو خالد	٥	٠	١	٢	٥	٢٠
هشام بن عبد الملك بن مروان إلى أن مات	أبو الوليد	١٢	٥	٢	٢	٥	٢٠
العاسق الوليد بن يزيد بن عبد الملك إلى أن قتل	أبو العباس	١	٠	٢	٢	٥	٢٠
ثم كانت الفتنة	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠
الناقص يزيد بن الوليد بن عبد الملك بن مروان لأنه نقص الأعطية	أبو خالد	١	٠	٢	٢	٥	٢٠
إبراهيم بن الوليد بن عبد الملك إلى أن خلع	أبو إسحاق	١	٠	٢	٢	٥	٢٠
الحبابة مروان بن محمد بن مروان بن الحكم إلى ظهور المسودة بخراسان	أبو عبد الملك	٥	٠	٢	٢	٥	٢٠
عبد الله بن محمد بن علي إلى أن قتل مروان بعين الشمس وبعد ذلك إلى أن مات	أبو العباس	٥	٠	٢	٢	٥	٢٠
لمنصور	أبو جعفر	٠	٠	٠	٠	٠	٠

أسماء من قام بعد النبي ﷺ من الخلفاء والملوك والأئمة			كناسم			مدة الولاية			التاريخ لانتهائها		
سنة	شهور	أيام	سنة	شهور	أيام	سنة	شهور	أيام	سنة	شهور	أيام
٠	٠	٠	ي	٠	٠	يب	٠	٠	قمر	يا	د
٠	٠	٠	ي	٠	٠	ر	٠	٠	قمر	يا	يو
٠	٠	٠	٠	٠	٠	ح	٠	٠	قمر	يا	كج
٠	٠	٠	٠	٠	٠	هـ	٠	٠	قمر	٠	ا
٠	٠	٠	كج	ب	٠	يو	٠	٠	قسط	ا	يو
٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	قسط	د	ب
٠	٠	٠	ج	٠	٠	كه	٠	٠	قسط	د	يد
٠	٠	٠	٠	٠	٠	ب	٠	٠	قسط	٠	ط
٠	٠	٠	ا	و	٠	يج	٠	٠	قسط	٠	يا
٠	٠	٠	ح	يا	٠	يا	٠	٠	قسط	يا	كد
٠	٠	٠	ا	يا	٠	يا	٠	٠	قسط	يا	٠

وحتى انتهت البيعة
إلى أبيه المهدي محمد
من خلفائه من محمد
إلى أن مات

المهدي

وحتى انتهت البيعة
إلى أبيه موسى أطيع
موسى بن محمد إلى
أن مات

الهادي

أخوه هارون بن
محمد إلى أن مات
بطرس

الرشد

وحتى انتهت البيعة إلى أبيه محمد بن
زبيدة

محمد بن هارون
حتى خلع وحبس
فمكث محبوساً في
أهام بيعة الحسين بن
علي بن عباس بن
ساهر ثم أخرج
وبقي حتى حوضر
وأُسر وقتل

الأمين

أخوه عبد الله
يسر إلى أن بيع
إبراهيم ببغداد

المأمون

إبراهيم بن المهدي
ببغداد إلى أن استتر

المبارك

أسماء من قام بعد النبي ﷺ من الخلفاء والملوك والأئمة			كنائهم			مدة الولاية			التاريخ التام لمبداها		
سنون	شهور	أيام	سنون	شهور	أيام	سنون	شهور	أيام	سنون	شهور	أيام
الأمون	عبد الله بن هارون	إلى أن مات بأرض الروم	أبو العباس	٥	ز	١	رب	ي	٥		
المعصم بالله	أخوه محمد بن هارون إلى أن مات	أبو إسحاق	ح	ح	ب	رب	٥		٥		
الواثق بالله	ابنه هارون بن محمد إلى أن مات	أبو جعفر	٥	ط	د	رب	ز	١	٥		
المتوكل على الله	أخوه جعفر بن محمد إلى أن قتل به وقتل	أبو الفضل	٥	ط	ط	رب	ي	ك	٥		
المتنصر بالله	أبيه محمد بن جعفر إلى أن مات ولقب بشيروه	أبو جعفر	٥	٥	١	رب	ح	ب	٥		
المستعين بالله	أحمد بن محمد بن الرشيد بسر من رأى إلى دخوله ببغداد وإلى أن يبيع الربيع بن المتوكل	أبو العباس	ب	٥	ج	رب	ي	ج	٥		
المعتز بالله	والى أن حلق المسمعين ثم قتل بعد ذلك الربيع بن جعفر إلى أن حلق نفسه وقتل بعد ذلك	أبو عبد الله	٥	ي	ك	رب	ي	٥	٥		

أسماء من قام بعد النبي ﷺ من الحلفاء والملوك والأئمة			كنائهم			مدة الولاية			التاريخ التام لمبادئها		
سنة	شهور	أيام	سنة	شهور	أيام	سنة	شهور	أيام	سنة	شهور	أيام
المهدي بالله	رأسى أن سويح محمد الواصل محمد بن هارون حتى خرج البرقي بالبصرة وبعد ذلك إلى أن قتل	أبو عبد الله	•	•	•	ب	•	•	ط	•	•
المعتد عليه الله	أحمد بن جعفر الشرقي إلى أن قتل البرقي وبعد ذلك إلى أن مات	أبو العباس	ي	•	•	•	•	•	•	•	•
المعتد بالله	أحمد بن طلحة وهو أبو أحمد الموفق بن الخوكل حتى مات	أبو العباس	ط	•	•	ح	•	•	•	•	•
المكتفي بالله	إسماعيل بن محمد بن الموفق إلى أن مات	أبو محمد	•	•	•	•	•	•	•	•	•
القادر بالله	جعفر بن المعتد إلى أن سويح عبده ابن المعتز ويلقب بالمعتصم بالله وبعد ذلك إلى أن خلع ويومع أخوه محمد	أبو الفضل	ب	•	•	•	•	•	•	•	•

أسماء من قام بعد النبي ﷺ من الخلفاء والملوك والأئمة		كناهم	مدة الولاية			التاريخ التام لمبداها		
			سنوات	شهور	أيام	سنوات	شهور	أيام
القاهر بالله	محمد بن المعتضد بلى أن اضطرب الأمر عليه وخلع	أبو منصور	٠	٠	ج	شباط	يا	بد
المقتدر بالله	جعفر بن المعتضد بالله إلى أن خلع وسمل	أبو العقل	٠	ط	يا	شك	د	ير
القاهر بالله	محمد بن المعتضد بالله حتى خلع وسمل	أبو منصور	١	و	ر	شك		كح
الراضي بالله	محمد بن المقتدر حتى مات في علة الاستسقاء ومعه اثنان وثلاثون سنة ليدة الرمي في الحجج ودفن بالرصافة	أبو العباس	و	ي	با	شك	ح	٠
المتقي لله	والى أن برهس إبراهيم بن المقتدر وإبراهيم بن جعفر إلى أن خلع وسمل	أبو إسحاق	ج	ي	كط	شكط شكط	و و	ير ي
المستكمي بالله	عبدالله بن المكتفي حتى خلع وسمل	أبو القاسم	١	د	ج	شعب	٠	ك
المطيع لله	المفضل بن المقتدر بلى أن خلع نفسه ونصب ابنه مكانه	أبو القاسم	كح	د	كا	شك	ط	كج

أسماء من قام بعد النبي ﷺ من الخلفاء والملوك والأئمة	كنائهم	مدة الولاية			التاريخ الثام لمبادئها		
		سنوات	شهور	أيام	سنوات	شهور	أيام
الطائع عبد الكريم بن المطيع إلى أن خلع وجلس	أبو بكر	بط	ح	و	شع	ب	يد
العادر بالله	أبو العباس	مب	ب	كج كو	شعب شعب	ي يا	ك يج
القائم بأمر الله	عبد الله بن القادر				تكة	ب	ط

وعمل التواريخ شبيهة بالفصص ماخذ أحسنها وأبعدها من التفاضل، ونقول إن المرجع في أمر الآباء من لدن آدم عليه السلام إلى الشراة، والمشهور من نسخها على كثرتها ثلاث. أولاها نسخة العبرانيين التي في أيدي اليهود وتوافقها نسخة السريانيين التي في أيدي النصارى، والثانية نسخة السامرة، والثالثة نقل السبعينين الموافق للنسخة اليونانية وإليها يستند مؤرخو النصارى. وتفاصيل ذكر ما فيها غير لائق بما نحن فيه.

وأما بالإجمال فإن من آدم إلى الطوفان عبد اليهود ١٦٥٦ وعبد السامرة ١٣٠٧ وفي نقل السبعين ٢٢٤٢ ثم إن بعض المؤرخين خلط رأياً برأى بسبب أمر تحيله كاندروبيقوس فإنه أحد المدة من نقل السبعينين سوى مدتي متروسلخ ولمخ أبو نوح وجده فإنه أحدهما من نسخة العبرانيين، وأظن في الباعث إياه على ذلك اعتقاده أن اليهود نقصت من كل واحدة من مدة الأشخاص المتصلة بين آدم ونوح مائة سنة ثم الذي وجدتها في اثنين ثابتاً على مقداره وموافقاً لنقل السبعينين اعتمده على أنه غير محرف والله أعلم بقرهه.

وأما ما بين الطوفان وولادة إبراهيم فإنه في نقل السبعينين ١٠٧٢ واعتمد النصارى في اليهود أنهم أسقطوا شخصاً واحداً فيه اسمه قبان وهو في الإنجيل

مذكور ومذته من الولادة إلى الإبلاد مائة وثلاثون سنة وإنيهم مفسرا من مدد من كان بعد سام بن نوح إلى ناحور من كل واحد مائة، ومن مدد ناحور حد إبراهيم خمسين سنة فصارت المدة ٢٩٢ ونقص السامرة مع ذلك من مدد يرح والد إبراهيم خمسين سنة فصارت المدة ٢٤٢، ورغم اندرونيقوس أن مدة عيد الساقط مائة وتسع وثلاثون سنة فصارت السنون عنده ١٠٨١ ولم يعده أرسايس القيساري في الجملة كما لم يعده العبرانيون، فصارت هذه الجملة ٩٤٢ وأما ما من ولادة إبراهيم إلى الخروج من مصر فإن التوراة لم تفصح من مدد أشخاصه بمن سوى إبراهيم وإسحاق وموسى عليهم السلام وعلى أنها فيها كالمجهولة فإنهم مضمون في أنها من خمسمائة سنة تامة إلى خمسمائة وخمسين

وأما ما بين الخروج إلى الباء فيه مدد مجهولة كمدة بوشع بن نون لأنها لم تذكر في كتابه ولا في غيره، ومدد مشتركة مع ذلك كمدة أشمويل النبي وفاروت الملك، وفيها مدد تسلط فيها على بني إسرائيل أعداء، ومدد خلصهم فيها قضائهم ومديروهم، فمن المؤرخين من أخذ كل واحد منها على حدة كأندرونيقوس حتى صارت الجملة عنده ٦١٠ ومنهم من أخذ سبي التسلط داخلة في سني السجل فصارت المدة للمدة ٤٨٠ وفيها مطلق سفر القصة عند اليهود في الإحصاء

وأما ما بين الباء والسبي فهو عند اليهود ٤١٠ وعند أندرونيقوس ٤١١ وهذا ابنانوس الإسكندراني ٤٣١، وأما مدد السبي فهي سبعون سنة باتفاق إلا أن منهم من يجعل ابتداءها من وقت إندار أرمياء النبي بها، ومنهم من يجعله بعد ذلك بإحدى وعشرين سنة، وهو وقت ورود بختنصر بيت المقدس أول مرة، ومنهم من يجعله بعد ذلك بتسع عشرة سنة وهو وقت ورود المزمز الثاني للاستئصال، ويقتضي اتفاقهم على كمية مدة السبي مع اختلافهم في أولها أن يحصلوا في آخرها، وهم متفقون في أن الباء عند عود اليهود من بابل إلى بيت المقدس كان في السنة الثانية من عهد داريوس من بشتامف وهو أول تحاليف اليهود في هذا، ويدل على قلة تحصيلهم للتواريخ وعندهم أن من الخروج من مصر إلى أول تاريخ الإسكندر ألف سنة تامة منها إلى سنة البيت ٤٨٠ وإلى حرقه ٤١٠ والمقدم ببابل ٧٠ فيبقى من الألف السنة الأربعون هي من الثانية من ملك داريوش إلى أول تاريخ الإسكندر، ونحن معلم من كتاب بطليموس الذي لا يكاد يفسد إلى اليهود والصاري وما يورد في المجسطي من تواريخ البابليين أن من السنة الثانية من ملك داريوش هو الذي كان بعد خميس إلى أول تاريخ الإسكندر مائتا سنة وعشر سنين، وهي خمسة أمثال ما عند اليهود منها وعشر مثل ولأجله ثبتا الحداد على

أن بين مختصر مدد اليهود وبين أول تاريخ الإسكندر مائتا سنة وثلاث وسبعون .
 إذ صيغ من تواريخ المجسطي أن من مختصر الأول أعني شمعون إلى مردقماد
 وهو أومردوح ست وعشرين سنة ثم إلى نابوقلسر ست وتسعون سنة ثم إلى دارا
 الأول مائة وأربع ، ومدة محتوسه قبله ثمان مئتين ، وإلى ممات الإسكندر مائة
 وثمان وتسعون سنة وإلى التاريخ المعروف به اثني عشر ، فعلمنا أن وقت السبي
 غير محصل عند اليهود والنصارى من المدة التي بين أول ملث مختصر الأول وبين
 أول تاريخ الإسكندر وهو الذي دعانا إلى الانحراف عنهم ، والعمل على انمظون
 به الصحة .

فهذه حال التراخي فيما بين أهل الكتاب بالإجمال وتخريف المجوس فيها
 شبيه به ، ويشهد عليه ما أشرت إليه من المدة التي فيما بين مقتل دارا وبين قيام
 أردشير بن بابك ، ونعاصيلها مسترفة في كتابي في الآثار الباقية عن القرون
 الحالية

في تواريخ الهند واستخراجها من التواريخ الثلاثة واستخراج الثلاثة منها

الوقت بدعة الهند هو كالا وأشهر التواريخ الحديثة عندهم وخاصة عند
مجمعهم شككاك أي وقت شق ونحسب من سنة هلاكه لأنه كان متعلّقاً عليهم،
والرسم فيه وفي غيره أن يذكر لسنة الناقصة دور الناقصة، ومنى أردنا من أحد
التواريخ الثلاثة التي سنعلمها سطاه أياماً فإن كان اليوناني رداً عليه ١٠١٩٢٧٣
وإن كان العربي رداً عليه ١٣٥٩٩٧٤ وإن كان الفارسي رداً عليه ١٣٦٣٥٩٧ فما
اجتمع حمضاه، ثم ضرباه في ٥٥٧٣٩ وقسّمنا المبلغ على ٣٥٦٤٨١ فما خرج
ردنا على المحفوظ ووضعنا المبلغ في موضعين وضرب أحدهما في ٥٣١١
وقسّمنا ما بلغ على ٥٣٤٣٣٣٠ فما خرج ضرباه في ثلاثين ونقصنا ما اجتمع من
الموضع الآخر ثم قسمنا الباقي على ثلاثين فتخرج شهور ونفسي أيام، ثم قسمنا
هذه الشهور الحارحة على اثني عشرة فتخرج السون نقص منها ٣١٧٨ فتبقى سون
شككاك اثمة ونفسي شهور هي اثمة الماضية من السنة المكسرة وتلك الأيام
الباقية هي الماضية من الشهر المكسر.

وفي عكس ذلك إذا كان الممطي شككاك وأردنا أخذ التواريخ الثلاثة رداً
على سبه وهي ثمة ٣١٧٩ وضربا الحملة في اثني عشر وردد على المجتمع ما
مضى من السنة المكسرة من الشهور وضربا المبلغ في ثلاثين وردد على ما اجتمع
ما مضى من الشهر المكسر ووضعنا ما بلغ في مكانين ثم ضربا أحدهما في
٥٣١١ وقسّمنا ما اجتمع على ٥١٨٤٠٠٠ فما خرج ضرباه في ثلاثين وردد المبلغ
على المكان الآخر وما بقي ستمية أصل الكيسة، ثم وضعنا ما اجتمع في هذا
المكان الآخر في موضعين وضربا أسفلهما في ٥٥٧٣٩ وقسّمنا ما بلغ على
٣٥٦٢٢٢١ ونقصنا ما خرج من الموضع الأعلى فبقي أيام تنقص منها لتاريخ
الإسكندر ١٠١٩٣٠٣ ولتاريخ الهجرة ١٣٥٩٩٧٤ ولتاريخ يرد جرد ١٣٦٣٥٩٧
فتبقى أيام ذلك التاريخ موطه مطوبها لشهوره وسه كما تقدم، ومنى كان عدنا
شككاك معنوفاً فنقصا من سه ٥٨٧ بقي التاريخ الذي عليه مبنى الحساب في ربح

الاركتند وذا ردا على مئى شككال ١٩٧٢٩٤٧١٧٩ اجمع التاريخ من رف تفرق الكواكب وأوجاتها وجورهراتها من أول برج الحمل بحساب الهند، ولمعرفة على ذلك تقدم أمام المقصود من موصفاتهم الجرنية ما يحتاج إليه في التعريف، وهو أنهم يعتبرون عن الطبيعة باسم ملك هو براهم ويرعمون أنه يحدث محصور المدة بس بدو وانتهاء معذرة بمائة سنة برهموية أعني مسماء به وكل سنة منها ثلاثمائة وستون يوماً واليوم مشتمل على مئى ثم ليل يملوء فإذا تحركت الطبيعة بعملها ودارت الأفلاك والكواكب لإثارة الكون والفساد كان بهارها وإذا استراحت وسكت المتحركات كن ليلها، وكل واحد من بهار براهم وليله هو المدة التي تجتمع الكواكب السبعة بأوجاتها وجورهراتها في نقطة الاعتدال الربيعي على طرفيها، وهذا الشهر ينقسم لأربع عشرة نوبة كل واحدة منها جزء من ثلاثة عشر جزء ومائتين وتسعة وعشرين من مائتين وخمسين من الجزء من النهار، وذلك لأن سنة الأربعة عشر ينقسم بخمسة عشر قطعة كل واحدة جزء من ألف وخمسمائة جزء من ذلك النهار يحيط القطع باليوب وتصير فيما بينها فصلاً، وكل نوبة منها أحد وسبعون دوراً كل دور جزء من ألف جزء من النهار، والدور ينقسم إلى أربع جمل مختلفة نقديها من النهار أن الجملة الأولى جزء من ألف وخمسمائة جزء منه، والجملة الثانية جزء من ثلاثة آلاف وثلاثمائة وثلاثة وثلاثين جزء وثلاث جزء منه - والجملة الثالثة جزء من خمسة آلاف جزء منه - والجملة الرابعة جزء من عشرة آلاف جزء منه.

وهذه التقديرات بالتراكيب أسهل في التعريف، فنقول إن السنة الشمسية تنقسم إلى نهار وليل لمئى منكبه تحت المطب، وعندهم أن الحملانكة تحت الشمالي والشياطن تحت الجنوبي فيكون ليل هؤلاء نهار أولئك وبالعكس، ولذلك سموا السنة الشمسية يوماً ملكياً وركبوا منه سنتهم ثلاثمائة وستين سنة من سببا، وألف ومائتا منه منكبه هي الجملة الرابعة من الدور، وضعها هي الجملة الثالثة وثلاثة أضعافها هي الثانية وأربعة أضعافها هي الأولى، فجملة الأربع جمل اثني عشر ألف منه من تلك المئين، وهو الدور الذي فيه ترجع أحوال الناس من عاب الفساد إلى غاية الصلاح، وكل أحد وسبعين دوراً نوبة تحدد فيها رئاسة للعالم، وفيما بين كل مرتين فصل مساو لحصلي الدور ولذلك يشتمل النهار البرهموي على ألف دورة وليله مثلها وستة ثلاثمائة وستين يوماً من أيامه وعمره مائة سنة

فأما الماضي من لدن مبدئه عندهم فهو ثمان مئين وخمسة أشهر وأربعة أيام. ومن الآن في نهار اليوم الخامس من الشهر السادس من السنة التاسعة له،

وقد مضى منه على رأي برهم كريب وهو أفضل علمائهم ست بوب مع سبع قطع، ومضى من البوبة السابعة سعة وعشرون دوراً ومن الدور الثامن والعشرين تسعة أعشاره، وهي الجمل الثالثة، ومضى من الجمله الرابعة، ويسمى أولها كلكال إلى شككال من سبي الناس ثلاثة آلاف ومائة وسبعة وسبعون سنة، وقد أنصح من اتسمهم لليوم بعضها وبقي فيما بين اليوم الآسي واليوم الهندكي الشهر القمري وهم يسمونها يوماً لسكان تلك العمر، وموضوعهم فيه أنه من القمر دور الشمس وجانبه المضي يكون وقت الاجتماع معوهم، فهو إذا نصف بهارهم وهي وقت الاستقبال يكون جانب المظلم إليهم فهو نصف ليلهم، وقد اشتمل شهرها على يوم لهم مبدأ بهار هو الربيع الثاني إذا تناقص نوره حتى سارى الظلام في حرمة، دور برهم يوم الشمس وهو بسبنا ٤٣٢ موضوع فيها أربع وعشرون صغراً حتى تكون الجمله في سعة وعشرين مرتبة من مراتب الحساب

وإذ تقرر هذا من معارفهم فلما نقر أن سبي الشمس في بهار برهم ٤٣٢٠٠٠٠٠٠٠٠ وأدوار القمر فيه ٥٧٧٥٣٣٠٠٠٠٠ يكون فصل ما بين أدوار النيريس هو شهور القمر فيه، وذلك ٥٣٤٢٣٣٠٠٠٠٠ لكس أيام هذا الشهر ١٥٧٧٩١٦٤٥١٠٠٠، هذا ألفيا من أول كل واحد من هذه الأعداد أربعة أصغر بقي جزء من عشرة آلاف جزء منها وذلك حصة الجمله الرابعة من كل دور، وعليها بعمل التحفيف لكن سبي الهند مكتوبه بالشهور التي يتم من فصول ما بين سبي النيريس معلوم إننا إذا ضربنا أدوار الشمس في اثني عشر اجتمع شهورها وهي ٥١٨٤٠٠٠ وعندها مساو لعدد شهور القمر فيها خالية عما يلزمها من شهور الكبانس، فإذا أخذنا فصل ما بينها وبين شهور العمر كلها في هذه المدة وذلك ١٥٩٣٣٠ كان عدد شهور كبانس المحممة من الفصول وإذا ضرب شهور الشمس في ثلاثين اجتمعت الأيام الشمسة للحملة الرابعة ١٥٥٥٢٠٠٠، وإذا ضرب شهور القمر فيها في ثلاثين اجتمعت الأيام القمرية ١٦٠٢٩٩٠٠ ويسمى هذه كلية لتفصل عن الجرنية التي تعمل لكل وقت معروف في ضمن المدة المصروفة، ولأن الجمله الرابعة من كل دور تسمى كنجولا، فإن التاريخ الممدود من أولها سمي كلكال ويتقدم شككال سبب عدتها ٢١٧٩ فإذا كان المعطى شككال وريد على سببه هذه المدة اجتمع كلكال وإنما تحول إليه لأنه مدأ دور الكس والنقصان وهما في شككال، وسائر التواريخ محتلفان، ولهم فيها حصص لو استعملها صارت الأعمال بها جزئية ومحضة بأعداد معروضة تحوج في التعليل إلى الاستقراء فلهذا تحول الجرئي إلى الكلبي ثم إذا ضربنا السر في ثني عشر

وريد عليها الشهور الحاصية من السنة المكسرة على شريطه أن لا يعد فيها شهر الكبيسة إن كان في جملتها ثم صرت المبلغ في ثلاثين ورید على ما اجتمع ما مضى من أيام الشهر المكسر لم يحف أنها قد انحلت أياماً شمسية وفي الجرنية، وسببت إلى لأيام الشمية الكلية كسرة ما يخص الجرنية من شهور الكس إلى شهور كياتس كل المدة، ولكن عددي أيام الشمس الكلية وشهور الكياتس الكلية يشتركان بالجدة من ثلاثين، فإذا أخذ خمس وسدس كل واحد منهما صارت شهور الكياتس الكلية ٥٣١١ وهو المضروب فيه وصارت أيام الشمس الكلية ٥٨٨٤١٠٠ وهو المقسوم عليه، ويكون الخارج من القسمة حصة الأيام الشمية الجرنية من شهور الكياتس والقبه منها المصاة أصل الكبيسة هي ما مضى من بعد المتقدمة أياماً، وهي تكون من الأيام الشمية في كل تسعمائة وستة وسبعين يوماً وأربعمئة وأربعة وسنين جزءاً من خمسة آلاف وثلاثمائة وأحد عشر جزءاً ليوم شمسي، وبهذا الماصي يعرف الباقي إلى مقام الكبيسة لأنه إذا صرت أصل الكبيسة في ثلاثين وقسم المجتمع على محرجه حتى تخرج أيام ما مضى منها وتوابعها ثم ينقي من ثلاثين فيبقى ما بقي إليها

فأما الشهور الخارجة من القسمة فإنها إذا صرت في ثلاثين اجتمع أيامها القمرية وقد قسا إن الشمية الجرنية مساوية للقمرية خالية عن الكياتس، فإذا ردت عليها حصتها من الكياتس اجتمع أيام التاريخ قمرية وهي أيضاً جرنية ولأن اليوم القمري أقل قدرأ من الطلوعي كما أن الشمسي أكثر قدرأ منه، فإن عدة الأيام القمرية في كل مدة أريد حدداً على الطلوعية فيها، وبسبب هذه الأيام القمرية الجرنية إلى فضلها على الطلوعية الجرنية كسبة الأيام القمرية الكلية إلى فضلها على الطلوعية الكلية، وهذا الفصل الكلي ٢٥٠٨٢٥٥ لكه والأيام القمرية الكلية يتشاركان بخمس التسع، فإذا قسمناهما على خمسة وأربعين صارت أيام الفصل ٥٥٧٣٩ وهو المضروب فيه، وصارت الأيام القمرية ٣٥٦٢٢٢٠ وهو المقسوم عليه، وظاهر ما متى نقصا الفصل الجرنى من القمرية الجرنية أن الباقي يكون الطلوعية الجرنية وهي ممتدة من أول كل كال فإذا نقصا منها ما به وبن التاريخ الذي يربطه من الأيام وهي التي أنشأ عددها لكل تاريخ بقيت أيامه فحيث يطوبها بسببه وشهوره حتى يحصل التاريخ المطلوب

وفي عكس ذلك إذا أريد تشكيل من أحد التواريخ الثلاثة وكان معدوماً وسط أياماً وزيد عليها زيادة ذلك التاريخ فإن المجتمع تكون الأيام الطلوعية من لدن كل كال ونسبتها إلى فضل ما بينها وبين حصتها من الأيام القمرية كسبة الأيام

الطولية الكلية إلى فصل ما بينها والقمرية الكلية، وقد قلنا إن الطولية في العدة المذكورة ٣٥٠٦٤٥ لكها فصل ما بين القمرية الكلية ومن الفصل انكلي وقد كان اعطى عدداهما بحمس التسع، فإذا قسمنا هذه أيضاً على خمسة وأربعين خرج ٣٥٠٦٤٨١ وهو المقسوم عليه بعد الضرب في الفصل الكلي، ومن يثبت حصتها من الفصل على الطولية الجبرية اجتمعت القمرية الجبرية وسبقتها إلى ما فيها من شهر الكبيسة كسنة الأيام القمرية الكلية إلى ما فيها من شهر الكبيسة، فإذا منى ضرباً هذه الأيام القمرية الجبرية في ٥٣١١ التي اعطوت بحمس السدس وقسمنا المجموع على الأيام القمرية الكلية بعد اعطوانها ايضاً بحمس السدس وهي ٥٣٤٣٣٣، كعدة شهور القمر خرجت الحصة من شهور الكبيسة، ولما احتاج إلى أصل الكبيسة ومضروب شهور الحصة في ثلاثين فهو فصل ما بين أيام السنين الجبرية، فإذا نقصناها من قمريتها بقيت الشمسية وترفع بالثلاثين إلى الشهور، والشهور بالاثني عشر إلى السنين، وإذا نقص منها ما بين كذلك وشككال من السنين بقي شككال، وكويت كال يتأخر عنه بحسماته وسبع وثمانين سنة وعليه العمل في ربح كندكك المعروف عددا نربح الأركند

في سني اليهود وشهورهم وأعيادهم واستخراجها والتواريخ الثلاثة بعضها من بعض

إن سنة اليهود إما أن تكون بسيطة شهورها اثني عشر أو كسنة شهورها ثلاثة عشر، واسمها عندهم عبور ونظام العبور في حلال السناط عائد إلى حاله في تسع عشر سنة يسمى محروراً وهذا الشهر الرائد في السنة العبور يكون ثلاثين يوماً، وموضعها فيما بين الخامس والسادس حتى يصير مكان السادس ويتسم باسمه آدر ويعرف بالأول لاجتماع آدابين في جملة الشهور الثلاثة عشر، ولترتيب العبور في سني المحزور كلمة يستظهر بها وهي بهريجرح أي السنة الثانية والخامسة والسابعة والعاشرة والثالثة عشر والسادسة عشر والثامنة عشر في المحزور عبورات كبالس وسائرهما بساطد، وترتيب الشهور في كل واحدة من البسيطة والعبور إن لم يدخل الشهر الملحق بها في العدد إن كان على الترتيب المردوج المقدم ذكره في شهور العرب أمي تامة يتلوه بدهي، فإن السنة تسمى محتدلة، وحينئذ يكون باقي الشهور وهو من حشوان ناقصاً وتاليه وهو كسلبيو تامة، ثم إن كانا تائين معاً سقيت السنة تامة وإن كانا ناقصين معاً سقيت السنة ناقصة، فإذا كان هذا متفقاً وعمداً كان السنة أمي بسيطة أم عبور، ثم كيعينها أمي تامة أم ناقصة أم محتدلة وعلمت اليوم الأول منها لم يحف عليها سائر شهورها لأنها تقسمها منه بحسب ما علما من أحوالها

والمرجع في ذلك إلى ميلاد السنة وهو الاجتماع لرأس تشرين وللمعرفة بأحد سني الإسكندر لرأس تشرين الأول بالسنة المكسرة وينقص منها أحد عشر أبداً وينقص الباقي على تسعة عشر فتخرج محازير تامة بصرها في يومين وست عشرة ساعة وخمس وتسعين حلقاً ومريد على ما اجتمع حصة أيام وساعتين ومائتين وتسعين حلقاً وتحفظ الجملة ثم ينظر إلى السنين الباقية عن انمحازير وهي الناقصة الماضية من المحزور المكسر فتعرف عبوراتها وسناطها من الترتيب

المذكور، وبصرف عدد العصور منها في خمسة أيام وإحدى وعشرين ساعة وخمسمائة وتسع وثمانين حيلة، وعدد الساعات في أربع أيام وثمان ساعات وثمانمائة وستة وسبعين حيلة، ويريد المبلغي على المحفوظ، ثم نرفع كل ألف وثمانين حيلة إلى الساعات ساعة وكل أربع وعشرين ساعة إلى الأيام يوماً وستي الأيام أسابيع، مما بقي لا يفصل على أسبوع فهو بعد ميلاد السنة من أول ليلة الأحد أهمي اجتماع النيران لأول تشرين

معرفة ميلاد السنة بالجدول

فإن أردنا ذلك بالجدول أدخلنا تأريخ سني الإسكندر بالسنة الناقصة لأول تشرين الأول في المحارير العظمى بحيث نجد ما هو أقرب إليها مما هو أقل منها بأحد ما بحاله من الأيام والساعات والحيل في جدول ميلاد السنين فإن فصل من السنين شيء طلبناه في المحارير الضعوى أو ما هو أقرب إلى البقية مما هو أقل منها وأحد ما بحاله من الأيام والساعات والحيل وردنا ما على ما معنا كل باب على نظيره، فإن فصل من سني التاريخ شيء طلبناه أيضاً في السنين المبسوطة وأحد ما بحاله وردنا ما على ما معنا كذلك، ثم رفعنا الحيل إلى الساعات بالقسمة على ألف وثمانين والساعات إلى الأيام بالقسمة على أربعة وعشرين، وألقينا الأيام أسبوعاً بالقسمة على سبعة مما بقي ليس بأكثر من أسبوع فهو بعد هذا الاجتماع من أول ليلة الأحد

ومن سطر السنين المبسوطة يتبين أن السنة صور إذا كان معها تدخل فيها حرف عين فيه دليله وعدمه دليل على أنها بسيطة، ومن تلك السنة يعرف أيضاً في جدول المبسوطة حال التي يتقدمها والتي يتلوها فإن لم يبق من سنين المبسوطة أو المحارير الضعوى شيء كان السنة بسيطة فما بين مثليها، وإن اتفق أن يكون ما معنا من السنين أقل من محرور عظيم ردنا ما أحدها بالمحارير الضعوى، وبالسنين المبسوطة على ما بعده العشر في جدول المحارير العظمى ثم عمداً بالجمع ما تقدم

جدول ميلاد السنين المذكورة في أيام الأسبوع

حيث						
المحاذير الصغار	أيام	ساعات	آحاد	عشرات	مئود	ألف
١٩	و	١٠	٥	٩	٥	٠
٣٨	ب	ك	٠	١	١	٠
٥٧	٠	ا	٥	٠	٧	٠
٧٦	ا	بج	٠	٢	٢	٠
٩٥	ج	ي	٥	١	٨	٠
١١٤	د	ط	٥	٢	٩	٠
١٣٣	٥	يب	٠	٤	٤	٠
١٥٢	ج	د	٥	٣	٠	٠
١٧١	٠	كا	٠	٥	٥	٠
١٩٠	با	ر	٠	٥	٦	٠
٢٠٩	ج	و	٠	٦	٦	٠
٢٢٨	ر	كج	٥	٧	١	٠
٢٤٧	د	هـ	٠	٧	٧	٠
٢٦٦	٠	ح	٥	٩	٢	٠
٢٨٥	با	ج	٠	٩	٨	٠
٣٠٤	ج	ز	٥	٩	٣	٠
٣٢٣		ط	٠	٩	٩	٠
٣٤٢	د	ب	٥	٠	٥	٠
٣٦١	د	ب	٠	٢	٠	٠
٣٨٠	ح	با	٥	١	٦	٠

حيلق						
المحاور الصغار	أيام	ساعات	أحاد	عشرات	مليون	ألف
٣٩٩	ج	د	٠	٣	١	٠
٤١٨	٠	ك	٥	٢	٧	٠
٤٣٧	يا	يج	٠	٤	٢	٠
٤٥٦	ج	٠	٥	٣	٨	٠
٤٧٥	و	ك	٠	٥	٣	٠
٤٩٤	ب	يد	٥	٤	٩	٠
٥١٣	٠	ز	٠	٦	٤	٠
٥٣٢	٠	ز	٠	٦	٤	٠
حيلق						
المحاور العظام	أيام	ساعات	أحاد	عشرات	مليون	ألف
١١	٠	ب	٠	٩	٢	٠
٥٤٢	ح	ط	٠	٥	٧	٠
١٠٧٤	يا	ير	٠	٣	١	٠
١٦٠٦	ج	ج	٠	٩	٥	٠
٢١٣٨	٠	ب	٠	٥	٠	١

جدول السنين المبسوطة

حقيق			أحادي	ساعات	أيام	السنوات المبسوطة
ألف	مئتين	عشرات				
١	١	٥	٩	ج	ج	أ
١	٨	٧	٦	د	د	ب ع
٠	٣	٨	٥	و	ج	ح
١	٦	٨	٦	ي	ج	د
١	١	٥	٧	كج	د	هـ ع
١	٥	٦	٦	كا	ج	و
١	٣	٦	٢	ر	أ	ز ع
١	٩	٥	١	ج	ج	ح
١	٧	٤	٧	بب	د	ط
١	٥	٤	٣	كا	يا	ي ع
١	١	٥	٢	و	يا	با
١	٩	٢	٨	ج	٥	بب
١	٧	٢	٤	ج	ج	بج ع
١	٧	٢	٤	بب	٥	بب
١	٢	٣	٣	كا	يا	٥
١	٠	٢	٩	بط	ج	بوع
١	٩	٥	٥	ج	٥	بز
١	٤	١	ص	بب	ب	بج ع
١	٧	٩	٩	ز	٠	بط

وما لم يعرف هذا اليوم في أحد الشهور المعلومة لم يكذب يقع به وفي سنة
معص الطول لكن لا بد منه، فإذا أردناه أحداً من سني تاريخ الإسكندر النائمة لرأس
نشرين الأول وسطها أتيماً وردنا عليها خمسة وعشرين يوماً وأربع ساعات
وثمانمائة وأثنى وأربعين حيقاً، ثم رفعنا الأيام لسنين إلى ما ارتعب وألقيا منها
ما يمكن إتمامه مما يوجد بإراء المعارير العظام والصغار والسنين المبسوطة في
جدول أيام المعارير أقرب إليه مما هو أقل منه، ولا يعتد بما يخرج في سطور
الأعداد فإن لا محتاج إليه وإنما الحاجة إلى ما يبقى أقل من أن يوجد في جدول
مثله أو أقل منه، فإذا حصلناه ألقيناه من أحد وسين أبداً فإن بقي ما لا يفصل على
أحد وثلاثين فهو الماضي من أول يوم من آب السرياني إلى ميلاد السنة، فإن راد
الباقى على أحد وثلاثين كان فصل ما بينهما هو الماضي من أول نهار أول يوم من
أيلول السرياني إلى ميلاد السنة، ويجب أن يمتحن بأول هذين الشهرين في
الأسبوع ويقابل ما خرج لنا من بعد ميلاد السنة من أول ليلة الأحد فهو المعتمد
الذي يجب أن يستوي به لأنه يمكن أن يقع بينهما يوم بسبب كيسة الروم، وقد
تحقق يوم الاجتماع من أحد هذين الشهرين تحقق رأس السنة مهما وبالله التوفيق
ويتلو ذلك جدول ميلاد السبي في أيام الأسبوع المقدم ذكره

حبلق				ساعات	أيام المحازير الصغار مرفوعة ستين			عدد المحازير الصغار المحلولة
ألف	مئوي	عشرات	آحاد		ط	هـ	ا	
٠	٥	٩	٥	لو	ط	هـ	ا	١
٠	١	١	٠	ط	عط	يا	ج	ب
٠	٧	٠	٥	ا	ط	مو	هـ	ح
٠	٢	٢	٠	يج	لج	مب	ر	د
٠	٨	١	٥	ي	لج	لج	ط	٠
٠	٤	٦	٠	ح	لج	لج	با	و
٠	٩	٢	٠	ط	لز	كط	يج	ر
٠	٤	٤	٠	بب	بر	كه	به	ح
١	٠	٣	٥	د	لز	ك	بز	ط
١	٥	٥	٠	كا	مو	مو	بط	ي
٠	٠	٦	٥	يد	مو	يب	كا	با
٠	٦	٦	٠	و	مو	ل	كج	يب
٠	١	٧	٥	كج	له	ج	كه	يج
٠	٧	٧	٠	هـ	هـ	ط	كو	يد
٠	٢	٨	٥	ح	نه	ند	مخ	به
٠	٨	٨	٠	٠	له	ل	ل	يو
٠	٣	٩	٥	ير	يد	مو	لب	ير
٠	٩	٩	٠	ط	ند	ما	لد	يج
٠	٥	٠	٥	ب	لد	لر	لر	بط
٠	٠	٢	٠	ط	لج	لج	لج	ك

حبلق				ساعات	أيام المحارير الصغار مرفوعة يستين			عدد المحارير الصغار المحلولة	
ألف	مئ	عشرات	أحاد		لح	كح	م	كا	كب
٠	٦	١	٥	يا	لح	كح	م	كا	كب
٠	١	٣	٠	ك	لح	كد	مب	كا	كب
٠	٧	٢	٥	ك	يب	ك	مد	كح	كب
٠	٢	٤	٠	يج	نب	ه	مو	كد	كب
٠	٩	٣	٥	٠	لب	يا	مع	كه	كب
٠	٣	٥	٣	كب	ها	ر	يه	كو	كب
٠	٩	٤	٥	يد	ما	ب	يب	كز	كب
٠	٤	٦	٠	ر	لا	لح	يج	كح	كب
حبلق				ساعات	أيام المحارير العظام مرفوعة يستين			عدد المحارير العظام المحلولة	
ألف	مئ	عشرات	أحاد		لح	كح	م	ا	ب
٠	٤	٦	٠	ر	لا	يج	يج	٥	١
٠	٩	٢	٠	مد	ب	مر	مر	١	ب
٠	٣	٠	٠	كب	لح	ه	ما	ب	ح
٠	٧	٦	٠	٠	٠	ند	له	ح	د
٠	١	١	٠	يج	لو	ب	كط	د	٥
حبلق				ساعات	أيام سني المحزور الصغرى مرفوعة يستين			صورها	سني المحزور
ألف	مئ	عشرات	أحاد		لح	كح	و		
٠	٥	٨	٩	كا	لح	كح	و	ع	١
٠	٣	٨	٥	ر	لح	يب	٥		ب
٠	١	٨	١	ه	يب	لح	٥		ح
٠	٧	٧	٠	يب	لو	كد	٥	ع	د

المحور سبي	عبورها	أيام سبي المحور الصمري مرفوعة مستين			ساعات	حيلق		
		هـ	ل	ك		آحاد	عشرات	آلاف
د	ع	٥	ل	ك	كا	٦	٦	٥
ز		٥	ل	ك	و	٦	٦	٥
ح		٥	مب	مط	ج	٦	٥	٩
ط		٥	مب	مط	ب	٦	٤	٧
ي	ع	١	ا	ا	ي	٦	٥	٢
يا		١	و	نو	ح	٨	٢	٩
ب	ع	١	بج	ك	ا	٧	٣	٤
بج		١	بط	به	ي	٣	٣	٧
بذ		١	كه	ح	ل	٩	٢	٥
هـ		١	لا	ل	مر	٨	١	٦
هـ	ع	١	لز	كر	ا	٤	١	٤
ير		١	مج	ن	كب	٣	٠	١
بج	ع	١	مط	مه	ل	٩	٩	٧
بط		١	هـ	ل	مر	٥	٩	٥

وما لم يعرف حال السنة أي تامة أم ناقصة أم معتدلة لم يمكن توزيع الأيام على شهورها، والرجوع في ذلك إلى حدود اليهود موضوعة للاجتماع يختلف حل السنة بكمه قلها وبعدها وقد وضعناها في جدول للتسهيل، فإن كانت سنة المكورة من المحور بسيطة وذلك معلوم لنا من ترتيب العبور فيه عرف ما قلها وما بعدها كيف حالهما أي بسيطة أيضاً أم صو، وطلبنا مثل ميلاد السنة في جبه البسائط أي عدين فيها يتحلل بحسب حال المتقدمة إياها أو المتأخرة عنها، فإذا عرفنا وجداً بيزاته كيفية الهـ، وأول تشري من الأسبوع وإن كانت سنة صو لم نحتاج فيها إلى حال ما تقدمها من السنين أو تأخر عنها لكنا طلبنا ميلادها من الجدول في جبهة العبور، فإذا عرفنا موقعه فيما بين الحدود ألفيا بإرائه كيفية السنة وأوله تشري من الأسبوع، وهذا هو الجدول:

جدول الحدود لميلاد سنة اليهود

أول السنة	كمية السنة	جانب العبور	أول السنة	كمية السنة	جانب البساط
يوم الاثنين	ناقصة	من نصف بهار السبت إلى يوم أربعمئة واحد وتسعين حيقاً من الساعة التاسعة من بهار يوم الأحد	يوم الاثنين	ناقصة	من نصف بهار يوم السبت إلى مائتين وأربع حيق من الساعة العاشرة من ليلة الأحد
					يتقدمها بسبعة
	تامة	من أربعمئة واحد وتسعين حيقاً من الساعة التاسعة من بهار يوم الأحد إلى نصف بهار يوم الاثنين		تامة	يتقدمها عيود
يوم الثلاثاء	معتدلة	من نصف بهار يوم الاثنين إلى نصف بهار يوم الثلاثاء	يوم الثلاثاء	معتدلة	من نصف بهار يوم الاثنين إلى مائتين وأربع حيق من الساعة العاشرة من ليلة الثلاثاء
					من خمسمئة وتسع وثمانين حيقاً من الساعة الرابعة من بهار يوم الاثنين إلى مائتين وأربع حيق من الساعة العاشرة من ليلة الثلاثاء

جانب الساعات	كمية السنة	أول السنة	جانب العصور	كمية السنة	أول السنة
من مائتين وأربع حيلق من الساعة العاشرة من ليلة الثلاثاء إلى مائتين وأربع حيلق من الساعة العاشرة من ليلة الخميس	معتدلة	يوم الخميس	من نصف نهار يوم الثلاثاء، ساعاته وخمسة وتسعين حيلقاً من الساعة الثانية عشر من ليلة الأربعاء	ناقصة	يوم الخميس
من مائتين وأربع حيلق من الساعة العاشرة من ليلة الخميس إلى نصف نهار يوم الخميس	تامة	يوم الخميس	من ستمائة وخمسة وتسعين حيلقاً من الساعة الثانية عشر من ليلة الأربعاء إلى نصف نهار يوم الخميس	تامة	يوم الخميس
يتلوها بسيطة	يتلوها عبور				
من نصف نهار يوم الخميس إلى مائتين وثمانين حيلقاً من الساعة الأولى من ليلة الجمعة	ناقصة	يوم الجمعة	من نصف نهار يوم الخميس إلى أربع مائة وأحد وتسعين حيلقاً من الساعة التاسعة من نهار يوم الجمعة	ناقصة	يوم الجمعة
من مائتين وثمانين حيلقاً من الساعة الأولى من ليلة الجمعة إلى نصف نهار يوم السبت	تامة	يوم السبت	من أربع مائة وأحد وتسعين حيلقاً من الساعة التاسعة من نهار يوم الجمعة إلى نصف نهار يوم السبت	تامة	يوم السبت

فإذا اتفقت المعرفة بموقع رأس سنة اليهود من الأسبوع ومن شهور
 السريانيين قسما من لده شهورهم كما تقتضيه كهيئتها في الشهر الثاني والثالث
 وموجه العبور بعد الشهر الخامس وإن أراد مرید أن يعلمها من الجدول فليطلب
 رأس تشرين من الأسبوع مع كيمية السنة في جدول البسائط إن كانت سنة بسيطة أو
 في جدول العبور إن كانت عبوراً بعد أن يعلم من موضعات اليهود أنهم يجعلون
 لكل شهر يتقدمه تام رأسين - أحدهما أوله بالحقيقة والآخر اليوم الثلاثون من الشهر
 التام الذي قبله، ولذلك وضعناهما لكل شهر له هذه الشريطة مقترين بهدائه فالأول
 هو اليوم الثلاثون من المتقدم والثاني هو أول الثاني
 وهذا هو الجدول

جدول العبور												كيفية السة	رأس تشرين
ح	ج	ابيل	لوب	نمر	سبون	اير	بسن	ادار الأول	شعط	عظن	كسليو	مر حسون	
ح د	ب	را	د	و	ح	دا	هـ	هو	ج	ا	ح	ح	د
هو	هو	هو	هـ	بح	ا	ور	د	هو	دو	اب	ح	ح	د
هو	هو	هو	بح	اه	د	ح د	ز	د	هـ	ح د	ح	ح	ب
دا	دا	ده	بح	ده	د	ج د	بج	را	دو	ح د	ح	ح	ب
را	د	ده	ح	ر	هو	د د	ب	زا	و	دو	ح	ح	ح
ا	د	اب	د	ا	د	د د	ج	بح	دا	ود	ح	ح	هـ
ح ر	د	دا	د	ح	ر	د د	هـ	ور	ار	ور	ح	ح	هـ

معرفة تاريخ اليهود من أحد التواريخ الثلاثة

بسط التاريخ الذي معنا أياماً كله ثم نريد أن كان تاريخ الإسكندر ٢٥ وإن كان تاريخ الهجرة ٣٤٠٧٢٦ وإن كان تاريخ يرد مجرد ٣٤٤٣٤٩ ونريد على المجتمع من أي الثلاثة كانت أربع ساعات وثمانمائة واثني وأربعين حيلقا فيجتمع الأصل فطوبه بالرفع السني إلى ما ارتفع مما حصل بطلبه في المحارير المعظمي فما نجده فيها أقرب إلى ما مع ما هو أقل منه بلبقه منه ونحط السنين المحادية للمظفي في المحارير

ثم ما بقي بطلب مثله في المحارير الصعري كذلك ولبقه مما مع وريد ما بجداه من السنين على المحفوظ وما بقي بطله في السنين المبسوطة، ونقص به مثل ما فعلنا ونريد السنين المحادية للمظفي على المحفوظ أيضاً فتجتمع سائر تاريخ الإسكندر، فإن زيد عليها ٣٤٤٨ اجتمع تاريخ آدم على عدهم

وما بقي معنا فهو الماضي من السنة المكسرة وتعرف العجرات منها على حساب ادوميه ثم ينقص من الأصل اثنتي عشر ساعة ولبقى أيامه أسابيع، فيبقى بعد ميلاد السنة من أول ليلة الأحد ويعرف منه حال السنة، ثم تقسم شهورها بحسب كهيئتها من تلك الأيام الماضية منها

معرفة أحد التواريخ الثلاثة من قبل تاريخ اليهود

بأحد سني الإسكندر مع الناقصة لأبلى فيكون التامة عند اليهود وندخلها في عدد المحارير المعظمي حيث نجد ما هو أقرب إليها مما هو أقل منها، وبأخذ ما بحباله من الأيام المطوية بالسنين في مراتبها، والساعات والحيلق التي تسعها

و ندخل السافي كذلك في المحارير الصعري وفي السنين المبسوطة وبأخذ ما بحبالها وريد كل نوع على نوعه و نرفع ما ارتفع من الحيلق إلى الساعات ومن الساعات إلى الأيام التي هي في الرتبة السفلى من المطلوبات، ثم نحس المطوية أياماً ونزيد عليها ما مضى من أول تشرين رأس سنة اليهود أياماً، ونقص مما اجتمع ما ردا في كل تاريخ أولاً ثم مما حصل في كل واحد منها أربع ساعات وثمانمائة واثني وأربعين حيلقا فتبقى أيام ذلك التاريخ فطوبها شهوره وسنه حتى يحصل المطلوب إن شاء الله عز وجل

ومتى قصدنا تعليل ما تقدم في هذا الباب كان تقدم أصاد اليهود وأسبابها مسهلاً لمعرفة المقصود ولذلك نصمها في جدول نستخرج منه بعد حفظ شريطة فيما يقع منها هي آذار وهي أن ما يخرج الجدول منها هو في آذار بإطلاق إن كانت السنة بسيطة لأنه فيها واحد وإن كانت عيورا، فما خرج من الجدول في آذار هو في آذار الثاني دون الأول فإن الأول مهمل فيها لأنه ملحق غير أصلي، وهذا جدول الأعياد

جدول أعياد اليهود والصيام ومشاهير الأيام

أعياد اليهود والصيام ومشاهير الأيام	شهورها	الماضي
عيد رأس السنة وكذلك اليوم الذي يتلوه	تشرين	
صوم كدليا		ح
صوم رباحيا		و
صوم العذاب		د
صوم الكبور		ي
أول عيد المظال		هـ
عرايا وهو آخر عيد المظال		كا
عيد التجمع		كب
عيد التبريك		كج
صوم صيدفا	مرحسون	د
صوم الباح	كسير	ح
عيد الحكمة وهو ثمان ليال		كه
أول ظهور الظلمة	طيس	و
صوم الظلمة		ح
صوم مجهول السيت		ط
صوم الحصار		ي
صوم موت الصديقين	شمط	هـ
صوم الفتنة بين الأسباط	شمط	كج
صوم موت مرمى عليه السلام	آذار الذي يتلوه بيس	د
صوم الفتنة بين الكهنة		ط

أعياد اليهود والصيام ومشاير الأيام	شهورها	الماضي
صوم البوري	آذار الذي يتلوه يسى	يج
صوم المحلة والمرح بقتل هامان		يد
وكنلك		يه
صوم موت ابني هارون عليه السلام	نيسن	ا
صوم موت مريم بنت عمران		ي
عيد الفصح وأول أيام الفطير		هـ
عيد الكس وآحر أيام الفطير وفيه غرق فرعون		ك
صوم وفاة يوشع بن نون		كو
صوم التابوت	اير	ج
عيد الفصح الصغير وهو أيضاً وفاة اشموئيل		هـ
صوم وفاة اشموئيل عند آخرين		مخ
عيد الحنصرة يومان	سيون	و
صوم العجل ويسمى أيضاً صوم الساكورة		كج
صوم مقتل العلماء		كه
صوم مقتل حبل		كر
صوم ابتلاء حصن اورشليم في الالهدام	نمر	بد
صوم موت هارون عليه السلام	اوب	
صوم تخريب بختنصر بيت المقدس		ط
صوم خروج بختنصر من بيت المقدس ورفع النارية		هـ
صوم انطعام سراج الهيكل		يج
صوم موت الجواسيس	ايلول	ر

وظاهر أن علل هذه الأشياء لا تكون مرهانية وإنما يكون ذكر أساسها سواء صدقت أو كذبت بعد أن تكون الحكاية عن أصحابها على ما هم متفقون عليه، والذي تحققت من ذلك ما هو أذكره.

أما عيد رأس السنة فالأول من يوميه مصوص عنه في التوراة وفيه هداء لدبيح وهو عندهم إسحاق عليه السلام بالكيش، ولذلك يصربون بالبور في القرو، وقد قيل فيه إنه كان في نيسن فانتقل إلى هدا، وأما صوم كذليا بن أحيقاص بن شامان وقد ملكه يحتصر بعد السبي على القية المستضعفين ببيت المقدس فقصده قواد اليهود من الجبال لما رأوه مقيماً على طاعة بخصر وقتلوه ومن معه من الكلدانيين وحاصت الجماعة عاقبة ذلك فانتقلوا إلى مصر واستوطروها

وأما صوم رباعياً فإنه حبس في أيام اليونانية حتى مات في السجن وانفق ذلك في هذا اليوم وهو أيضاً صوم بسبب موت عشرين رهراً من رؤساء بني إسرائيل هجأة

وأما صوم العذاب فسيه خطأ داود عليه السلام بإحصاء بني إسرائيل حتى حنّره الله تعالى على لسان حاز النبي بين فحط يذوم سبع سنين أو نسلط أعداء عليه بطردونه عن سلطانه ثلاثة أشهر أو موت جارف ثلاثة أيام فاحتار الأخير فمات في نصف يوم من بني إسرائيل سبعون ألف نفس وأما الكبور وهو الكفارة والحطة من ذنوب بني إسرائيل بانحادهم المجل، وإذا انفق يوم السبت سمي عاشوراء وهو وحده لصوم المعروف بالنعس المذكور بالتدليل، والصوم بالعبرية تعبيراً، فأما سائر الصيام فإنه تنقلوا بها مشرعين عند حدوث حوادث كالذي تقدم من اهتمامهم بقتل كذليا والعفوية بموت المعجزة، وليس يمكن عندهم توالي يومي صوم لأن هذه الأول داخل في بهاره الذي يتقدمه نصف ساعة وفي الليل الذي ينلوه نصف ساعة

ومنهم من يرى ذلك علة انفراد الصوم المعروف ويحور في الصيام المسبوبات التوالي ويجعل الإفطار بالعشاء فاصلاً بينهما من غير إدخال حد أحدهما في الآخر.

وأما عيد المظال فسيه أن في السفر الثالث من التوراة وردا معلّم طعامكم فاتحدوا عيداً سبعة أيام ويوم العيد تكونون معطلين واليوم الثامن مسريحون، ونخذوا ظلالاً واسكنوها ليعلم حلوفكم إلى جلسكم في الظلال، فلهدا يسكنون في عرائش من القصبان المحصر مدة هذا العيد بحسب ما في البقرة من الشجر وعيد عرابا حج لهم حول المذبح بالأبير والأترج وسعف النخل وأعصان الخلاف فإن تفسير عراباً هو الخلاف.

وأما عيد الجمع وهو يلمعتهم عصارث فإنه اجتماع الأعياد بالانقصاء وأما الشريك وبالعبودية بركت أي البركة ويسمى أيضاً موت موسى لأنه كان يدعى لمسي في أجنه واستيق في هذا اليوم أنه لا يؤخر أكثر فصدر له كالمأتم

وأما صوم صيدقيا فهو الذي ملكه يحتصر على بيت المقدس أول ما ورد وأسر بواباً حين ملكها فلما استعصى عليه صيدقيا فصله المرة الثانية وحاصره سبعة أشهر وأحده بعد الهرب وديح أولاده بين يديه ثم سمله وحمله إلى بابل في وثاق.

وأما صوم النياح فسه إحراف يهوياقيم الملك المورج المسمى فوث وقد كتب فيه يوروج كانت أرمياء النبي للوعيد بالحادث في بيت المقدس

وأما الحكمة فتصيرها التنظيف والنظام، وسببه أن انطياحوس ملك أنطاكية لما تعلب عليهم أخذهم بأمور منها اقترح المدارى قبل إهدائهم إلى أرواحهم وفعل ذلك بجدية ذات إحوه ثمانية فخرجت كاشفة عن سوءتها معيرة بذلك قومها فامتعض أصغر إخوتها وتريا بري الرواني وأتى باب خليفة المتعلب على الرسم، فلما خذو قلبه بطع الشعب من دمه، فهم يسرحون عن أبواب دورهم سراجاً في الليلة الأولى ويشرون في الليلة الثانية فيريدون في النظام إلى أن تتم السرج في الثامنة على عهد الإحوه.

وأما ظهور الظلمة وصومها فقد رعموا في سببها أنه إكراه غشبههم من قديم ملك مصر على نقل التوراة من العبري إلى اليوناني فأظلم الحو ثلاثة أيام والخبر مستعبط بتمكيبهم فيليدلقوس من نسخها حين أهنفهم بمصر وأكرمهم ورذهم إلى أرضهم، وثولى نقلها سبعون نمرأ من كهنتهم وهي المعروفة بنقل السبعين، وهذا أحد أسباب التخليط والتحريف في التوراة

وأما الصوم الذي يتلوه فذكروا أن الأيالم سوى مسه لطاعته

وأما صوم الحصار فإنه ورود يحتصر بيت المقدس المرة الثانية ومكتوب في سفر الملوك أن يحتصر صعد إلى أورشلم في السنة التاسعة من ملكه وبرزل عليها لعشر حلت من الشهر العاشر ونصب المجانيق حولها.

وأما صوم موت الصديقين فهم المدين كانوا في أيام يوشع بن نون ثم انقرصوا.

وأما صوم قتال الأسباط فسيبه اجتماعهم على سبط ييامين وقتلهم منهم خمسة وعشرين ألفاً ومائة رجل بعد أن قلاصوهم حتى صاموا ولم يحسب منهم إلا سبعمائة احتصوا في معارة وذلك لتأتمهم بضيف كان برل على شيخ فيهم

واحتماهم عليه يطالبونه به ولم يتجع فيهم بذلة ابتداء عذراء للتعبية حتى اضطر إلى حراج راحة الصيف فمجرؤا بها طول الليل وقصت معها عند الصبح

وأما العنة فهي لاختلاف بين أهل بيتي شما وهلل في أمور الدين والوري هر الفرعة والسحلة هي معلة، ونصيره الكنثاب وكان هامان وزير ملك بابل رام قتلهم في هذا اليوم واحتاره لهم فانقلب الأمر عليه وحصل فيه وهم الآن يجمعون تماثيل باسمه ويحرقونها.

وأما انا هارون فهما مذاق يكره واقبها كانا يتوليان الكهوت فاحترقا في معارة هور سببا لأنها قربا بين يدي الله ماراً هربية على ما هو مذكور في السمر الرابع من التوراة.

وأما مريم فقد ذكر في هذا السمر أنهم بزلوا في الشهر الأول في معارة صين وماتت فيها أخت موسى وانقطع الماء المنجس الذي كان كرامة له وعطش الناس فشكوا إلى موسى وهارون فأمره الله تعالى أن يصرب بعصاه الحجر حتى يصعجر الماء.

وأما الفصح ونصيره الترحم والحلاص فهو حج ديبعة لأصنام رعيه حرج يو إسرائيل من مصر عشاء سرهين ثم يحنموا عجبهم فأمرؤا يأكل الفطير سبعة أيام وإبعاد الحميم من البيوت طول هذه الأيام التي خافوا فيها من فرعون، ولما عرق في سابعا وهو الحادي والعشرون من نيسان آمنوا بعدها وحل الحميم لهم، ويسمى هذا اليوم اللس وهو القتل بالسرياني

وأما يوشع بن نون فهو حادم موسى في حياته، وحليفته على بني إسرائيل بعد وفاته، ومنهم من يجعل صومه في الثامن عشر من ابر.

وأما صوم التابوت فإن بني إسرائيل حاربوا أهل فلسطين في أيام قضاء عالي الكاهن وأمامهم التابوت فقتل أبناء حنتر وحساس وثلاثين ألف رجل معهم واستتب التابوت معهم وحمل إلى بيت الأصنام وخشي على عالي حين أتاه الحبر فتردى من كرسيه وانحلق ظهره ومات لرقته، وأما الفصح الصغير فهو لقضاء الفصح إن غاث، فامته في نيسان وذلك بنص التوراة.

وأما اشموبل فهو تربية عالي وهو الذي قال له سو إسرائيل ابعث لنا ملكاً يقاتل في سبيل الله فمسح لهم شاول بأمر الله تعالى وهو المسمى طائرت لأن المصروح بالدهن كان الملك

وأما عيد العنصرة فهو بالعبرية عصر فامشق من الاجتماع والاحتشاد وقد قل

الله عز وجل في السفر الثالث احتفظوا عيد الحصاد واحمدوا من باكورة ما تحصده الى بيت الله عز وجل وقربوه في اليوم الثاني وفي هذا اليوم أنزلت الآيات العشر ومن المصحح إليه سعة سوانيح بالنص، والقياس يوجب أن يكون صوم الباكورة في هذا العيد.

وأما العجل فقد عبده مرة أيام موسى عليه السلام ومث عيبته لمساواة ربه، وليس هذا العجل به وإنما هو ما نصبه ثور لهم حين ملكت الأسباط العشرة بعد موالة سليمان ورسم لهم عبادته ومعهم أن يحملوا قربان الباكورة إلى بيت المقدس

وأما العماء المقتولون فهم شمعون واسمويل وحيا.

وأما حنينا لأحر فقد أحرق مملوفاً في التوراة وفي يوم اشتقاق حصن اورشليم كان اتفق أيضاً لموسى كسر لوح الشهادة لما رمى بها غيظاً واتفق أيضاً إحراق شطوموس ملث اليونانيين التوراة واتفق نصب العنم في الهيكل أيام منشا.

وأما تحريب بيت المقدس فقد تطلق سفر الملوك بأنه كان لتسعة خلت من اشهر الخامس أي حامس نيسان، وفيه خرب طيطوس قهر بيت المقدس ورره بعد التخریب، وفيه كان اتفق تحريم الأرض الموعودة على بني إسرائيل حتى بقوا في التيه.

وأما انطفاء سراج الهيكل فهو الذي كان في الجانب الغربي منه أطفاء أحد ملكهم

وأما اليهوديس فكانوا اثنا عشر ومات منهم العشرة ائدين عشو الناس بالشخريف فجأة وعاش الاثنان اللذان لم يفعلوا ذلك حتى خرجا من التيه إلى الأرض السوروة وهما يوشع وكالاب مع أولاد من حرمت عليهم دونهم فزاهم ماتوا في التيه كما تصوا.

ثم يعود لتحليل الأعمال المتقدمة فنقول، إما قد أخبرنا أن اليهود يستعملون الشهور القمرية في السنين الشمسية، أما أحد الشرطيين فلاهم أمروا في السفر الرابع من التوراة بقربان عد أهل الهلال بعد فضل ذكره، ثم قيل لهم في هذه سنة لرأس الشهور في مرة كل هلال فوجب من استعمال الشهور القمرية بالأهلة - وأما الشرط الآخر فلأن في السفر الثاني ليكون هذا الشهر لكم رأس الشهور، وأول شهور السنة عيد به عيد الأعياد وهو عيد المظير سبعة أيام في شهر تلقح الأشجار لأنبي أخرجتكم من مصر وبني بهذا الشهر نيسان، لأنهم خرجوا الليلة الخامس

عشر منه، وفي السمر الثالث سنة المصحح على أربعة عشر من شهر الربيع عيد المساء، وفي السمر الرابع من لم يعمل الفصح فلنبدأ إذا كانت شهورهم قمرية وأمروا بأن يمسحوا أبداً في الربيع حين تورق الأشجار وترور الأرهاار اضطروا إلى إبحاق ما سبق به مستهم القمرية السنة الشمسية بها، وهو وإن كان سبقاً في الزمان فسمته بالتخلف أولى بسبب الإلحاق، وهذا هو السبب الموجب للعبور في السنين، وإن كانت سنة القمر (شند كب) وسنة الشمس (شمه به) طلبوا سنين شمسية يكون أيامها مشتملة على شهور قمرية تامة فوجدوا أقربها إلى ذلك مع قنيتها تسع عشرة، لأن أيامها ٦٩٣٩ به، ويجتمع من فضل ما بين السنين في عدة هذه التصحيح ٢٠٦ مر، تكون سبعة أشهر قمرية على أن كل واحد منها (كط ن) ويثني سبع عشرة دقيقة من يوم تكون ست ساعات وأربعة أحماس ساعة لكن سنة الشمس بحسب استعمالهم إياها هي ثلاثمائة وخمسة وستون يوماً وخمس ساعات وتسعمائة وسبعة وسمين حتماً وقربت من ثلثي حيلق، وسنة القمر ثلاثمائة وأربعة وخمسون يوماً وثمان ساعات وثمانمائة وسنة ومجموع حيلقا، فالعصل بينهما من الأيام (ي) ومن اساعات (كا) ومن الحيلق ١٢٢، ويجتمع منه في تسع عشرة سنة ٢٥٦ - بر - ١٥٨ وشهور القمر عندهم بالتدقيق (كط يب) ٧٩٣، يكون هذا المجتمع سبعة أشهر ريفي من الحيلق يكون هذا المجتمع بين المطلوب وبين هذا الموحود شيء يحسن به، وهذا هو السبب في تفسير المحرور تسع عشرة سنة، وإنما سموه صغيراً لأنه لما بعد حد تمامه إلى مبدئه من الأسبوع بل وقع في اليوم الثالث منه عدمه أن هووه لا يكون إلا في سبعة نضاعيف له، ودلت مائه وثلاث وثلاثون سنة، لكن دور الرابع لم بعد هذه السنين فصاعدها أربع مزارت حتى صارت خمسمائة واثني وثلاثين سنة وسموها المحرور الكبير، ولعمري كان يكون الأمر على ما قدروا لو حلت أعمالهم من الكسور تامة وأيام المحرور ٦٩٣٩ - بر - ٥٩٥ فإن العود إلى اليوم الثالث من مبدأ غير دائم لأن مع الأيام ساعات وحيلق محولة عند الانحياز إلى اليوم الرابع وأيام سبعة محارير هي ٥٨٥٧٧، ونسقط أسابيع ثم تبقى منها أربعة أيام وكسر، فالعود إذن فيها إلى الخامس من الأيام وأيضاً فإن أيام المحرور الكبير ١٩٤٣١١ ز ٥ - ٦٤ إذا أسقطت أسابيع بقي منها خمسة فالعود إذن إلى السادس وهي مع ذلك لا تطابق أيام خمسمائة واثني وثلاثين سنة شمسية إذا استعمل الكسر فيها ربع يوم بسبب دور الرابع بل ينقص عنها يوم وست عشر ساعة وستمائة وأربعين حيلقا، فاستعمالهم المحرور الصغير على وجه يلاحظ الحق والكبير على وجه تساهل

فأما علة ترتيبهم العبور في سني المحزور وعلى طريق جليل غير دقيق لأنهم أخذوا فيه فصل ما بين سني الشمس والقمر أحد عشر يوماً وربع يوم، ولأن تختلف السنة الأولى عن سنة الشمس على ذلك أحد عشر يوماً وست ساعات يكون نصف الثالثة وثلاثون يوماً وثمان عشرة ساعة يتجبر منها تسعة وعشرون يوماً ونصف إلى الشهور شهراً فتكون السنة الثالثة عبوراً لكن الثامنة قبلها اثنان، فصارت علامة العبور من الأول من الثمانيات (ب) وتكون تختلف السنة السادسة ثمانية وثلاثين يوماً يتجبر منها أشهراً إلى الشهور، وتصير السنة السادسة عبوراً وقبلها من الثامنة خمس فتصير علامة العبور الثاني (د) وعلى هذا القياس تكون الثامنة عبوراً علامتها (ن) والحادية عشر وعلامتها (ي) والرابعة عشر وعلامتها (يج) إلا أنهم لما أرادوا جمع هذه العلامات اقتصروا على أحادها مضافة إلى العشرة التي تقدمت وليس في الأحاد ما يجانسها فصارت علامة العبور الخامس (ج) وعلامة السادس في السنة السابعة عشر (ر) وعلامة السابع في آخر المحزور (ح)، فلما جمعوا هذه العلامات انتقلت من كلمة بهزيجوح

ومهم من يجعل ابتداء المحزور من السنة الثانية من التي ترتب منها بهزيجوح على اتفاق العبور فينبغي لذلك ترتيبها ويصير ادو طهر، ومنهم من يجعل ابتداء المحزور من السنة الثالثة في الترتيب الأول فينبغي أيضاً ترتيب العبور ويصير جيحادر إلا أنهم عبروا عنه بلقب آخر وهو جسطج يعنون السنة الثالثة ثم اثنان بعدها ثم ثلاث مرات ثلاث ثم اثنان ثم ثلاث، وكلها راجعة إلى أمر واحد من العبور وإن اختلف المبدأ في المحزور

فأما وضع الشهر الرائد فإنهم على ما ذكر بعضهم سموه آذار لتكون الكبيسة في آخر السنة الشرعية، وعلى هذا يجب أن يكون آذار الثاني هو شهر الكس وليس ذلك كما ظنوه فإن شهر الكس انتقل، وأيضاً فقد كان آذار في التقدير الأوسط سبعة وعشرين يوماً، فلم كان الأول هو الأصلي لكان على عدده إلا أن ذلك للثاني دون الأول فالأول إذن هو الملحق، وعلى أن مهم من يحمل اسم شعط على شهر الكس فيجعلهما شعط الأول وشعط الثاني، وهذا أيضاً مما يوضع أن شهر الكس الذي يعاد اسم غيره هو المتوسط بين شعط وآذار الأصليين، ثم لما حدثت لهم أعراض في ملتهم كسرت الشرائط في السنين وهي أنهم لم يهزروا لأول السنة الشرعية المفتحة بأول نيسان أن يكون في الأيام المنسوبة إلى الكواكب السطلية وهي التي علاماتها في الأسبوع (ب - د - ر)، فلم من ذلك أيضاً أن لا يهزور أول السنة المفتحة بتشري التي يتلوه في الأيام المنسوبة إلى الشمس

وكوكبيه وهي التي علامتها (ا - د - و) لأنها متولذيان، واليعد بينهما أبداً مائة وسبعة وسبعون يوماً.

فأما ما لم يجيروا ذلك فلأن أول نيسس إذا كان يوم اثنين كان أول تشرى الذي يثلث يوم أربعاء واليوم العاشر من يوم الجمعة لكن هذا اليوم هو المعروف صومه في التوراة، وفي السفر الثالث منها على عشرة من الشهر السابع يوم الرحمة، مدلوا أنفسكم وقربوا لله عز وجل فلا تعملوا عملاً، ومن لم يدل نفسه فليس من الشعب ويعني بالتدليل الصوم وإذا دبح فيه المقرب لم يجر طبع الذبيحة لأن لنصر أزال العمل ولا أكلها لأنه يوم صوم، وكذلك لم يجعل طبعها في عنة لأنه يوم سبت فهذا لم يؤكل في الثاني لم يكن قرباناً، وإذا تركت إلى الثالث تجسست بعض التوراة، فقد قيل في السفر الثالث ولحم الذبيحة يأكله في اليوم الذي يقرب فيه ولا يدع منه للعد، فإن بقيت بقية أكلها في اليوم الثاني، ومن فضل منها إلى الثالث فليحرق بالنار لأنه لا يحل أكله، وأيضاً فقد أمروا في هذا السفر أن تكون الأمهات من المساء إلى المساء لكن مدة الصوم عندهم تبدئ قبل نصف ساعة من غروب الشمس وتنتهي بعد غروبها من العد بنصف ساعة ليكمل خمس وعشرين ساعة تامة

وإذا كان الكنوز يوم الجمعة دخل من صومه في حد السبت قطعة فلم تكمل الراحة في السبت على ما أمروا بها وذلك غير جائز، فلهذا امتنع أن يكون أول نيسس يوم اثنين أول تشرى يوم أربعاء لأنها من باب المصاف، ولنضع أول نيسس أيضاً يوم أربعاء فيكون أول تشرى الذي بعده يوم الجمعة، وفي السفر الثالث أول يوم من الشهر السابع تكون راحة لكم فلا تعملوا به، وقربوا وبلورم القربان مع بطلان العمل تلزم الذبيحة وطعها وتجسها يوم الأحد ثالث الشهر مثل ما ذكره، ويكون الكور حينئذ يوم أحد فيدخل من الصوم قطعة في السبت ويكون أول عيد المظان وأخره وهما يوماً قرايين جمعة، وفي السفر الثالث اتحدوا عيد الاستقلال لخمس عشرة من الشهر السابع سبعة أيام، واليوم الأول والثاني مقدسان فلا تعملوا فيهما وقربوا لله تعالى.

وقد تقدم أن الجمعيات لا تصلح للقرايين إذا بطل العمل فيها فهذا لم يجر أن يكون أول نيسس يوم أربعاء ولا أول تشرى يوم جمعة، ثم لنضع أول نيسس يوم جمعة فيكون العصح كذلك وذبيحته عند مساء الرابع عشر وهو ابتداء السبت الذي هو سبت تجس القربان في اليوم الثالث، ويكون أول تشرى بعده يوم أحد ويبطل فيه العمل مع بطلانه في أمه فيتوالى التعطيل، ثم يكون أول عيد المظان وحره

يومي أحد فيتوالى بهما التعطيل، ويكون عراباً يوم السبت فيعجزون عما يلزمهم من الحنك وصعود جبل الزيتون والطواف حول المذبح المقرب به بأيديهم الرباحين والدستبويات، فبهذا لم يجوروا أول نيس في يوم الجمعة وتشري في يوم الأحد.

وأما سائر الأيام الأربعة فلما رملت عنها المواثيق المذكورة جوروها فيها، وحين تغزرت هذه القاعدة بسوا عليها في تعزف حال ما بين أول تشري وأول نيس الذي يتلوه - ولتقدم في شرح ذلك ذكر السنين البسائط على العبور لأنها بالطبع أقدم رتبة، ويقول إذا كان أول تشري يوم اثنين وحدثت الشهور على التقدير الأوسط شهراً تاماً وآخر يتلوه ناقصاً فإن أول نيس يكون يوم أربعاء وذلك غير مجور فيجب أن يكون يوم ثلاثاء أو خميس، فأما في الثلاثاء فيصير ما بين أول تشري وأول نيس أنقص يوم فيضطر إلى توالي شهرين ناقصين، وأما في الخميس فيصير أريد بيوم ويضطر إلى توالي شهرين تامين فلهذا استحال أن تكون السنة معتدلة إذا كان أولها يوم اثنين بل كانت إما ناقصة وإما تامة، وإذا كان أول تشري يوم ثلاثاء كان أول نيس في التقدير الأوسط يوم خميس، ولا مانع عنه مبدئاً صدرت السنة معتدلة إذا كان أولها يوم الثلاثاء، فإن جعل في هذه الشهور شهرين ناقصان متواليان صار أول نيس يوم أربعاء وذلك غير جائز كما أنه لو جعل فيها شهرين تامين متواليين صار أول نيس يوم الجمعة، ولما بطل في السنة التي أولها يوم الثلاثاء أن تكون ناقصة أو تامة لزمها الاعتدال بالوجوب، وإذا كان أول تشري يوم الخميس كان أول نيس بالتقدير الأوسط يوم السبت فهي معتدلة، ويتفي عنها النقصان والتمام لمثل ما تقدم، وإذا كان أول تشري يوم السبت كان أول نيس بالتقدير الأوسط يوم اثنين وذلك محال فيبقى أن تنقص يوماً فتكون السنة ناقصة أو تزيد يوماً فتكون تامة، وأما في العبور فإن أول السنة إذا كان يوم اثنين كان أول نيس بالتقدير المعتدل يوم الجمعة ولأن ذلك غير جائز وجب أن يكون إما يوم خميس فتكون السنة ناقصة أو يوم سبت فتكون تامة، وإذا كان أول السنة يوم الثلاثاء كان أول نيس يوم سبت ولاستحالة يومي الجمعة والأحد فيه استحال ما يوجب من النقصان والتمام وحصل لها الاعتدال والتمام فقط.

وإذا كان أول السنة يوم الخميس كان أول نيس في التقدير الأوسط يوم اثنين وذلك غير جائز، فلهذا وجب أن يكون يوم أحد حتى تكون ناقصة أو يوم ثلاثاء فتكون تامة، وعلى مثله الحال إذا كان أول السنة يوم السبت فإن أول نيس في التقدير الأوسط يكون يوم أربعاء، ولما لم يحر ذلك استحال فيها الاعتدال ولزمها النقصان بيوم الثلاثاء أو التمام بيوم الخميس بالوجوب، فأما الحدود الموضوعة

للاجتماع التي بها يتقلب أول السنة من يوم في الأسبوع إلى آخر فهي إنصاف النهار بعد جعل حد كل يوم إلى نصف نهاره وما بعده فهو حد لغيره التالي إياه، ولهذا أظن أنهم استعملوا الساعات المستوية مأخوذة من عند إنصاف نهار الأيام غير معتبر فيها نهار أو ليل، ثم سبت بعد ذلك إليهما على وجه التفهيم الذي لا يفدح في الموضوع فظن من ذلك أنهم استعملوا الساعات الزمانية وهي غير موافقة للحركات وخاصة الوسطى منها، فأما حد يوم الأحد فإنه من نصف نهار يوم السبت إلى نصف نهاره فإذا كان ميلاد السنة أعني الاجتماع المتقدم لأولها فيه كان هو رأس السنة لو صلح لذلك لكن حاله كما تقدم، فوجب أن يؤخر إلى اليوم الذي يشقوه وهو الاثنين، ويسمى هذا التأخر بلعنهم رحيماً فيصير به حد يوم الاثنين من نصف نهار السبت إلى نصف نهاره قد استحق نصفه بذاته وجار النصف الآخر بالرحى، ثم يصير حد يوم الثلاثاء من نصف نهار يوم الاثنين إلى نصف نهاره وهو جائز فهو به. ويصير حد يوم الأربعاء من نصف نهار يوم الثلاثاء إلى نصف نهار يوم الأربعاء موجباً إلى يوم الخميس حتى يصير ما بين نصف نهار يوم الثلاثاء إلى نصف نهار يوم الخميس حداً للخميس وما بعده إلى نصف نهار يوم السبت حداً للسبت نصفه له بذاته، والنصف الآخر مجوز له من يوم الجمعة بالرحى وهذا قياس منظم إلا في يوم الاثنين في السنة البسيطة إذا تلت عبوراً، فإن الحد فيها يتقدم نصف النهار بساعتين وثمانمائة وأحد وتسعين حيلقاً، وفي يوم الخميس في الساط بإطلاق فإنه يتقدم نصف نهار يوم الخميس بثمان ساعات وثمانمائة وستة وسبعين حيلقاً لعل مستخرج من قليل.

فأما طريق أحداث الحدود العاصلة بين كيميئي السنة والمحولة بينها في الأسبوع من يوم إلى آخر فإنني أخوض فيه، وفي علله بمقدار ميلمي من علمه وما على غير ذلك، وأقول إن السنين السائط وإن تقدمت العبور بالرتبة فإن معرفة العبور في هذا المقصد أقرب وأسهل فلدلك أقدمه في الذكر عليها على أنهما بالحقيقة متشككتان يتعلق علم إحداهما بالأخرى، ولأن العبور منفردة من السائط فإن الذي يتلو العبور يكون بسيطة بالضرورة، ولتأخذ على أن أولها يوم اثنين وأول الحد الموجب ذلك لها باتفاق ميلادها فيه هو نصف نهار يوم السبت، فإذا كان الميلاد عليه واحتجنا إلى ميلاد السنة البسيطة الغالبة وجب عليه أن يزيد أيام السنة العبور وكسورها على هذا الميلاد، ولكن مقصودنا في الميلاد هو موقعه من الأسبوع، سواء علينا فعلنا ذلك أو ألقينا مدة هذه السنة أسابيع فيبقى فصله العبور (هـ ك) ٥٨٩، ثم ربما هذه الفصلة على ميلادها، وإذا ربما على نصف نهار يوم

النسبت انتهيا إلى ميلاد السنة القابلة في ٥٨٩ من الساعة الرابعة من يوم لجمعة وذلك حذء، فأول القابلة يوم الخميس، وإذا كان أول العبور يوم اثنين وآخرها يوم جمعة كانت أيامها (شعب) فهي إدن ناقصة، ولا تزال كذلك إلى أن تتحول إحدهما إلى يوم آخر في الأسبوع، والقابلة أقرب إلى أحد التحويل وهو نصف بهار السبت، فإذا بلغ ميلاد العبور إلى موضع يكون ما بينه وبين نصف بهار يوم السبت مقدار فضلة العبور صار ميلاد القابلة على حاق نصف بهار يوم السبت فضلة العبور كما هي أو كسورها فقط وهي (ج كا) ٥٨٩ من نصف بهار الاثنين، فإن أيامها يستغرق ما بين الاثنين إلى السبت وبكل واحد منهما ينتهي إلى ٤٩١ من الساعة التاسعة من بهار الأحد، فإذا جاوز ميلاد العبور هذا الموضع جاوز ميلاد القابلة نصف بهار يوم السبت ودخل في حد الاثنين فأولها يكون يوم اثنين، وإذا كان أول العبور يوم اثنين وآخرها يوم أحد وما بينهما من الأيام (شعب) فالسنة تامة والموضع الذي بدعاه بنقصان كسور العبور من نصف بهار الاثنين إن وقع الاجتماع قبله كانت ناقصة وإن وقع بعده كانت تامة

ثم لضع أن أول السنة يوم الثلاثاء وأول الحدود الموجبة لها ذلك برقع ميلادها فيها هو نصف بهار يوم الاثنين فإذا زدنا عليه فضلة العبور انتهينا إلى ٥٨٩ من الساعة الرابعة من يوم الأحد وهو حد الاثنين فأول القابلة يوم الاثنين، وإذا كانت أول سنة العبور يوم الثلاثاء وآخرها يوم أحد كانت أيامها (شعب) فهي إدن معتدلة ولا تزال كذلك إلى أن يتحول إحدهما من حد يوم إلى آخر مع ثبات الآخر في حد نفسه، فأب تحول العبور من الثلاثاء إلى الخميس فإنه يكون عند بلوغ ميلادها نصف بهار يوم الثلاثاء وميلاد القابلة حينئذ على ٥٨٩ من الساعة الرابعة من يوم الاثنين، فقد بقيت له بقية إلى نصف النهار، لكن أول العبور إذا كان يوم الخميس وآخرها يوم الأحد كانت أيامها إما (شعب) وإما (شعب) وعسا بعدان من أيام العبور في جميع حالاتها، ولا يجوز لذلك أن يكون العبور قد تحولت إلى الخميس والقابلة غير متحولة عن الاثنين فليس إلا أن يجعل ٥٨٩ من الساعة الرابعة من بهار الاثنين حدا في البسيطة التي يتقدمها عبور يقام مقام نصف بهار يوم الاثنين في تحولها من يوم الاثنين إلى يوم الثلاثاء، وكذلك عملوه وتوابعه بزيادة فضلة العبور كلها على نصف بهار يوم الثلاثاء وكسورها فقط على نصف بهار يوم الأحد.

ثم لضع أول السنة يوم الخميس وأول حدود اجتماعها يكون نصف بهار يوم الثلاثاء، وإذا زدنا عليه فضلة العبور انتهينا إلى ٥٨٩ من الساعة الرابعة من يوم

الاثنين وهو حدّ تحول القابلة من الاثنين إلى الثلاثاء على ما تقدم وضعه للبيضة
انتي يتلوها العتور، وإذا كان أول العتور يوم الخميس وأحرها يوم الاثنين كانت
أيامها (شمع) فهي نافعة، ولا يزال كذلك إلى أن يحترض حال معيرة لها عن
الكيفية وعلى قياس ما تقدم يكون التعبير في موضع يبعد عن نصف نهار يوم
الثلاثاء إلى الوراء مفصلة العتور، وذلك ٤٩١ من الساعة التاسعة من يوم الأربعاء،
لكمهم فيما مضى كانوا يطالعون السنة التي بعد البيضة القابلة ولم يقدح في عملهم
فيها شيء، ولما نظروا هاهنا ذلك النظم وجدوا السنة العتور قبل هذا الحد نافعة
وبعده تامه لأن أولها يكون يوم خميس وأحرها يوم أربعاء، وإنهم لما زادوا على
ميلاد القابلة في نصف نهار يوم الثلاثاء وهي بسيطة بالضرورة فضلتها انها إلى
٨٧٦ من الساعة الثالثة من ليلة الأحد وهو حدّ الاثنين فأول السنة التي تتلوها
القابلة يوم اثنين، وإذا كان أول السنة البسيطة يوم خميس وأحرها يوم أحد فهي
معتدلة وليس في ذلك شيء يعوق عن التجويز، لكن هذه انقاية قبل كون ميلادها
على نصف نهار الثلاثاء كان أولها يوم الثلاثاء وأحرها يوم الأحد لأن التي يتلوها
يوم اثنين، وذلك ممنوع بسبب أن أيامها تكون حينئذ إما (شمط) وإما (شور)
وكلاهما يستحيلان فجعلوا الحد الفاصل بين كيهيتي السنة العتور التي أولها يوم
الخميس بحيث إذا ريد عليه فصلة العتور انتهى إلى ٢٠٤ من الساعة العاشرة من
ليلة الثلاثاء وذلك ٦٩٥ من الساعة الثانية عشر من ليلة الأربعاء، وإذا كان ميلاد
القابلة قبل ٢٠٤ من الساعة العاشرة من ليلة الثلاثاء كانت العتور نافعة.

ثم يكون ميلاد التي تتلوها القابلة قبل نصف نهار يوم السبت فتكون القابلة
معتدلة وأيامها (شد) أما بعد هذا الحد فإنما إن حوربا ثبات أول القابلة على يوم
الثلاثاء مع تحول التي يتلوها من السبت إلى الاثنين أدى إلى المحال لأن البسيطة
إذا كان أولها يوم الثلاثاء وأحرها يوم الأحد كانت أيامها (شمط) أو (شور) وكلاهما
غير جائز، ولهذا جعلوا ٢٠٤ من الساعة العاشرة من ليلة الثلاثاء في البسائط حداً
للتحول من الثلاثاء إلى الخميس حتى يكون العتور بعده ثمانية أولها يوم خميس
وأحرها يوم أربعاء والقابلة معتدلة أولها يوم خميس وأحرها يوم الأحد، فهذا هو
السبب الداعي إلى تغيير هذا الحد وتوليده بنقصان مجموع فصلتي العتور والبسيطة
وهو (ح و) ٣٨٥ من نصف نهار يوم السبت أو نقصان مجموع كسورهما فقط من
نصف نهار يوم الخميس

ثم لنضع أن أول السنة يوم السبت وأول حدود ميلاده نصف نهار الخميس،
وعلى قياس ما تقدم في يوم الاثنين يكون ميلاد القابلة في ٥٨٩ من الساعة لرابعة

من يوم الأربعاء وهو حدّ الخميس، فيكون العبور ناقصة إلى موضع إذا زيد عليه فضلة العبور انتهى إلى حيث يتحول من الخميس إلى السبت وهو نصف نهار يوم الخميس أو كسورها فقط، وذلك الموضع هو ٤٩١ من الساعة التاسعة من نهار يوم الجمعة ونولده من نقصان فضلة العبور من نصف نهار يوم الخميس أو كسورها فقط من نصف نهار يوم السبت، وهو الحدّ العاصل بين كيميّتي السنة استنور التي أولها يوم السبت فإذا جاوزه مبلاد العبور صار أول القاطلة يوم الخميس، وأول العبور ثابت في السبت فتكون العبور تامة أيامها (شبه)، فهذه علل الحدود العاصلة في العبور وبعض علل الحدود المحولة في البسائط

وتتسم القبول فيها مقول إن أول الأوقات التي من لديها يصير أول السنة البسيطة يوم اثنين هو نصف نهار يوم السبت، فإذا ردنا عليه فضلة البسيطة انتهت إلى ٨٧٦ من الساعة الثالثة من ليلة الخميس وهو حدّ الخميس، فيكون أولها يوم اثنين وآخرها يوم أربعاء وأيامها لذلك (شبع) فهي ناقصة ولا يرال كذلك إلى أن يتغير أحد رأسي المسين وذلك عند بلوغ الميلاد ٢٠٤ من الساعة العاشرة من ليلة الأحد، فإن زيادة فضلة البسيطة عليه يعمي إلى نصف نهار يوم الخميس من جهة أن تولده بنقصان فضلة البسيطة من نصف نهار يوم الخميس أو كسورها فقط من نصف نهار الأحد، لأن الأيام الأربعة ستفرقها ما بين الأحد والخميس وعند هذا الحدّ يتحول أول القاطلة إلى السبت وأول الأولى على حاله، ولذلك تكون أيامها (شبه) وهي تامة، وعلى ذلك تكون إلى أن يتحول الأول من الاثنين إلى الثلاثاء عند نصف نهار يوم الاثنين إلا أن يتقدمها عبور فيصير تحولها إلى الثلاثاء عند ٥٨٩ من الساعة الرابعة من نهار الاثنين لما تقدم ذكره في علل العبور، وإذا كان هذا أول ما يمكن من حدود يوم الثلاثاء وردنا عليه فضلة البسيطة انتهت إلى ٢٨٥ من الساعة الأولى من ليلة السبت وهو حدّ السبت، فأنسبة معتدلة لأن أولها يوم الثلاثاء وأول التي يتلوها يوم السبت، وكذلك إذا ردنا على آخر حدود يوم الثلاثاء وهو ٢٠٤ من الساعة العاشرة من ليلته على ما قدمنا حلة وضعه فضلة البسيطة نأدى ما إلى نصف نهار يوم السبت وهو آخر حدوده، فلما لم يتغير رأسا السنون طول مدة كون الأولى يوم الثلاثاء قلنا إن الاعتدال وحده هو كصية السنة التي أولها يوم الثلاثاء، ولما كان ٢٠٤ من الساعة العاشرة من ليلة الثلاثاء هو مبدأ تحول أول السنة إلى يوم الخميس بعد أن كانت في يوم الثلاثاء معتدلة، ويتحول القاطلة بإرائه من السبت إلى الاثنين يعني الاعتدال للسنة البسيطة مع تحولها من الثلاثاء إلى الخميس على حالة إلى لندن ٢٠٤ من الساعة العاشرة من ليلة الخميس وهو

الموضوع الذي إذا كان الميلاد فيه، ثم زيدت فصلة البسيطة عليه انتهى إلى نصف نهار يوم الاثنين فيتحول القابلة إلى الثلاثاء مع ثبات الأول على يوم الخميس وتصير تامة أيامها إلى (ثمة) ولذلك صار هذا الحذّ عاصلاً بين كبعيتي الاعتدال والتمام في السنة البسيطة التي أولها يوم الخميس وتولد من نقصان فصلة البسيطة من نصف نهار يوم الاثنين أو كسورها فقط من نصف نهار يوم الخميس، ولأن أول حدود السبت هو نصف نهار يوم الخميس فلما إذا ردا عليه فصلة البسيطة انتهيا إلى ٨٧٦ من الساعة الثالثة من ليلة الثلاثاء وهو حذّ، فأول القابلة يوم الثلاثاء ولذلك تكون الأولى ماقصة إلى أن يتحول رأس إحداهما لكن السنة القابلة لا تحلو من أن يكون بسيطة أو عبوراً، فإن كانت بسيطة كان تحولها من الثلاثاء إلى الخميس عد ٢٠٤ من الساعة العاشرة من ليلة الثلاثاء بإذن الحذّ الفاصل في الأول هو بحيث إذا ردا عليه فصلة البسيطة انتهى إلى هذا الحذّ المحلّ، وذلك ٤٠٨ من الساعة الأولى من ليلة الجمعة.

ولهذا وجد متولداً من نقصان نصف فصلة البسيطة من نصف نهار يوم السبت من جهة أن هذا الحذّ الفاصل في ليلة الثلاثاء إنما وجد بنقصان فصلة البسيطة من نصف نهار يوم السبت من جهة أن هذا الحذّ الفاصل في ليلة الثلاثاء إما وجد بنقصان فصلة البسيطة من نصف نهار يوم السبت، ووجد هذا في ليلة الجمعة بنقصان هذه الفصلة من ذلك الحذّ وسواء نقص نصف الفصلة من نصف نهار يوم السبت أو نقص نصف كسورها من نصف نهار يوم الجمعة، وإن كانت السنة القابلة عبوراً كان تحولها من الثلاثاء إلى الخميس عند نصف نهار يوم الثلاثاء فيجب أن يكون الحذّ الفاصل بين كبعيتي السنة البسيطة التي أولها يوم السبت بحيث إذا ردا عليه فصلة البسيطة انتهيا إلى نصف نهار يوم الثلاثاء وذلك ٢٠٤ من الساعة العاشرة من ليلة الجمعة فيكون قبله أول السنة يوم السبت وآخرها يوم الأربعاء وذلك مقتضى القصة، ثم يكون أولها بعد هذا الحذّ يوم السبت وآخرها يوم الاثنين وذلك مقتضى القصة، ثم يكون أولها بعد هذا الحذّ يوم السبت وآخرها يوم الأربعاء، وذلك يوجب القصة فهذا ما لاح لي في عدل أصول اليهود في حدود ميلاد السنة، ويمكن أن يوجد على ترتيب أحسن أو عمل أظرف وأوجز، فلما أن يحالف ما أوردته معنى فلا.

وأما علة العمل في استخراج ميلاد السنة فإن اليهود يسوقون لاجتماعات من ساعتين مضتا من نهار يوم الجمعة وهو ميلاد ستة خلق آدم عليه السلام، ثم منهم من يعتقد أن آدم خلق في هذه الساعة في الجمعة التي كان فيها اجتماع السيرين

لأول تشرين، ومهم من يعتقد أن خلقه وخلق العالم كان في نيسان، وبين ميلاد
تشرين هذا المبتدأ به في سني العالم وبين ميلاد تشرين المتقدم تشرين الأول
تاريخ الإسكندر عندهم كما قلنا ثلاثة آلاف وأربعمائة وثمان وأربعين سنة تامة،
فإذا جعلت محازير كانت مائة وإحدى وثمانين محزوراً أو تسع سنين تامة ماضية
من المحرور الثاني والثلاثين والمائة والعبر في حساب مرتب على حساب
بهريجوح، فيكون منها ثلاث عبور وست بسائط، فإذا جمعت فضلات ذلك
وصفاها من ساعتين من يوم الجمعة بأن يريد عليها خمسة أيام وأربع عشرة
ساعة لتصير من أول ليلة الأحد كالعادة عندهم انتهت إلى ٢٣٨ من الساعة
الثامنة من ليلة الخميس، وهو ميلاد تشرين المتقدم لتاريخ الإسكندر، وبحسب
في مثل هذا سقط من عدد الساعات اثني عشر ويريد على الأيام واحداً لتصير
مبتدئة من أول يوم الأحد وعدد الأيام موافقاً لسماتها من الأسبوع فيكون
أسهل، وأيام المحرور إذا أقيمت أسابيع بقيت فضلة المحرور (ب يو - ٥٩٥)
وفضلة البسائط (د ح - ٨٧٦) وفضلة العبور (هـ كا - ٥٨٩) ولكننا أردنا أن
يكون ما نستعمله من التاريخ أقل عدداً فاستعملنا تاريخ الإسكندر، وأوله غير
مطابق لأول المحزور لأنه العاشرة منه

ولذلك نقص منه إحدى عشرة سنة ليصير المبدأ من أول المحرور بعد بدو
التاريخ، وميلاد هذا المحرور على (ب - ٥ - ٢٩) من ليلة الجمعة بعد أول التاريخ
بعشر سنين تامة.

ومعلوم أن إذا أسقطنا هذه التامة من سني التاريخ التامة أنه يبقى ما بين أول
هذا المحرور وبين أول السنة المسكرة من السنين التامة، كما أن إذا أسقطنا
الناقصة من الناقصة بقي مثل ذلك بعبء، وإنما أثرنا الأخير لأن اليهود يحولون
التاريخ عند تشرين، ثم يكون تاريخ السريانيين بعده إلى أول تشرين الأول ناقصة
لهم وتامة لليهود فيقع لمن يتأني لتغييرها ولا يتأني في تحصيلها شبه ومحالط،
فمن استعمل التاريخ الناقص لتشرين الأول فقد أخذه لتشرين، وإن لم يكن ما أثرناه
على ضرورة بل باستحسان.

وإذا حصلت عندنا السرون التامة متدنة من أول محرور وعرفنا ما تم منها
محازير وجمعنا فضلاتها ورتبنا العبور فيما لم يف بمحرور على حساب بهريجوح،
وأضفنا فضلات بسائطها والعبور إلى ما جمعناه ثم سقنا الحاصل من ميلاد ذلك
المحرور انتهت إلى ميلاد سنتنا لكن المحرور المعروض هو الذي أوله بعد أول
تاريخ الإسكندر بعشر سنين تامة وبعد ميلادها من أول ليلة الأحد (ب - ٢٩٠)

وهو الذي ردناه على المجتمع، وعلى هذا ركبنا الجدول فوضعنا ميلاد هذا المحرور بإزاء عشر سنين من التاريخ الناقص.

وقد كان يجب أن يكون بإزاء إحدى عشرة ولكنا في سني المحرور المبسوطه أحلينا السنة الأولى ووضعنا قطعها بإزاء الثانية فتقاصص، وعرض كان فيه أن يستعمل التاريخ في الجدول بالسنة المتكسرة فإن ذلك أسهل.

ثم ركب على هذا الأصل عضلات للمحارير العظام، وأما المحارير الصغار فبما وضعنا عضلة الواحد منها عند أولها ثم ضاعفناه بعدد تصاعيف لصغار في العظم وهو ثمان وعشرون مرة، ويمثله ركبنا السنين المبسوطه من عضلات البساط والعبور بزيادة كل واحدة على سبتها.

وأما معرفة ميلاد السنة في الشهر السرياني، فلما لم نجد لأحد كلاماً أجعته قاسوباً عُدْتُ إني الاستفراء فاستخرجت ميلاد سنة من سني تاريج الإسكندر، وهو لأول تشرين الأول ستة آلاف وثلاثمائة وإحدى وثلاثون، فكان يوم الأربعاء ثاني أيلول سنة غشل للإسكندر والماضي من النهار من الساعات ساعة واحدة، ومن الحيلق (٨٤٨)، فالماضي من طلوع الشمس يوم الثلاثاء أول يوم من أيلول إلى وقت هذا الاجتماع (١١ - ٨٤٨)، وليكن لمثال بقعة (١) أول تشرين الأول في بدو تاريخ الإسكندر (ج) أول أيلول الذي تقدمه، وليكن (ب) أول تشرين الأول مفتح سنة غشل و(هـ) أول أيلول الذي تقدمه، ونفرض (د) بعد ميلاد سنتنا من أول أيلول

ومعلوم أن فيما بين (أ ب) من السنين السريانية غشل تامة وتكون أياماً (٤٨٥٧٨٢ - ل) ولنساوي (ج أ د ب) يكون (ج د) مساوياً (لا ب) ونقرر (ح ز) مساوياً (لد) فيكون بعد (د) من أول أيلول الذي تقدمه قبل تاريخ الإسكندر كعد (هـ) من أول أيلول في هذه السنة ر (ر هـ) مساوياً (لا ب) وبين أول تشرين المتقدم لنقطة (١) وبين أول تشرين المتقدم لنقطة (ب) من السنين القمرية المعدلة بالعبور غشل

إذا قسمناه محارير ثم منها سبعون محروراً وسنة (١) وإن لم يكن أول محرور فقد كانت العاشرة منه كما أن سنة (ب) أيضاً عاشره، وما مضى منه قبل (ب) مكث لما كان بقي بعد في أمر العبور وترتيبه، فإذا ضاعفنا المحرور الصغير بالسبعين اجتمع من الأيام (٤٨٥٧٧٨) و(هـ - ٦١) وبقي أيام غشل سنة تامة مأخوذة من ميلاد تشرين إلى مثله لكنها أقل من أيام (ر هـ) ونقطة (هـ) عندما معدومة فليكن

(هـ) بمقدار الأيام التي خرج لنا، فيكون (زح) من الأيام (د) ومن الساعات (هـ) ومن الحين (٤٧٠)، وإذا رصنا ذلك على (ح ر) اجتمع (د بط - ٢٣٨) وهي (ح) بعد ميلاد السنة المتقدمة لأول التاريخ من غداة أول يوم من أيلول، ولكن أوله كان يومئذ يوم السبت فإذا ألقينا من ذلك اثني عشرة ساعة صار بعد ميلاد السنة من أول ليلة الأحد (د ر - ٢٣٨) كما كان خرج لنا قبل على ما حكى.

أول أيلول	ميلاد السنة بالتاريخ	ميلاد السنة الفخري	أول تشرين الأول لبدء تاريخ الإسكندر	أول أيلول	ميلاد السنة الفخري	أول تشرين الأول بفتح سنة قبل الإسكندر
١	٢	٣	٤	٥	٦	٧

وإذا نقرر ما قدمناه علم أنه إذا كانت عدداً سون سريانية تامة كسي (أ ب) وجعلناها أياماً مصر بها في ثلاثمائة وخمسين وربع حصل عدداً أيام (أ ب). وإذا ردد عليها أيام (ج) وهي باقي (ح) الذي حصلناه لأول التاريخ من ثلاثين اجتماع عدداً أيام (ح ب) وقد كنا وضعنا أيام المحاور الصغار والكبار مطوية بستين مربعة إلى ما ارتفعت وأيام سبي المحرور المبسوطة ممتدة من العاشرة، فإن السنة الأولى هكذا كانت ولأجله صار ترتيب الجور في المبسوطة على حساب أدو طهر، فإذا رصنا أيام (ح ب) بشر إلى ما ارتفعت صار من جس ما في الجدول.

وإذا أسقطنا منها أعظم ما نجد في الجدول مما هو أقرب إليها فما هو أقل منها أولاً فأولاً إلى أن يمتنع الإلقاء فقد أخرجنا منها ما بقي لسنة ولتضاعفها، ومن الضرورة أن الباقي يكون (هـ) لأن (ح هـ) يشتمل على سبعين تامة معندة بالجنور، ومن أجل أن نقطة (هـ) تتروى في شهري آب وأيلول من شهور السريانيين،

قَاب (هـ) إذا أُلقي من مجموع أيامهما كان الباقي هو عدله من أول آب سواء كان فيه أو كان في أبلول

ويوضح ذلك علم علما في استخراج تاريخ اليهود من التواريخ الثلاثة، وذلك أنا إذا صيرب التاريخ الذي معنا كله أياماً كانت بالزيادات المذكورة معتدة من نقطة (ح)، فإذا جعلت سبعين عبرية حصلت من لادن الإسكندر وزيادة ما بين آدم وبه عليه يصير من لده، وفي عكسه إذا بسطنا تاريخ الإسكندر بالسبعين العبرية أياماً كله كانت معتدة من نقطة (ح)، وإذا نقصنا منها القصاصات المعروفة كان ما بقي أيام التاريخ المطلوب.

في استخراج صوم النصارى

يريد أن يقدم ذكر صوم النصارى لاتصاله بما تقدم من أمور اليهود، فنقول إذا أردنا معرفة صوم النصارى لسنة مفروضة في تاريخ الإسكندر أخذاً سببه بالمكسرة التي فيها نريد ووضعاها في مكابيس وقسماً أحدهم على ثمانية وعشرين، فما خرج القيناه لما لا نحتاج إليه وما بقي لا يفضل على ثمانية وعشرين فهو للطلول، ثم قسماً ما في المكان الآخر على تسعة عشر وألقها الخارج من القسمة وما بقي ليس بأكثر من تسعة عشر فهو للمرص، ثم طلبنا كل واحد مما للطلول والمرص في سطره وامتدنا من كل واحد في الجدول على استقامة فحيث التقى الإصبعان فيه ما يمضي إلى صومهم إن كان يسود فمن شباط وإن كان بحمرة فمن آذار، وهو أبداً يوم الاثنين، وقطره على سبعة أسابيع بعد يوم أحد أبداً

وهذا هو الجدول:

جول صوم النصاری

سنة	سفر الطول	-	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩
١	شباط آذار	١	٢	-	٣	٤	٥	٦	٧	-	٨
٢	شباط	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢
٣	شباط	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢	١٣
٤	شباط	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢	١٣	١٤
٥	شباط	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢	١٣	١٤	١٥
٦	شباط	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦
٧	آذار	٨	٩	١٠	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧
٨	شباط	٩	١٠	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨
٩	شباط	١٠	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩
١٠	شباط آذار	١١	١٢	-	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	-	١٨
١١	شباط	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠	٢١
١٢	شباط	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠	٢١	٢٢
١٣	شباط	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠	٢١	٢٢	٢٣
١٤	آذار	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠	٢١	٢٢	٢٣	٢٤
١٥	شباط	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠	٢١	٢٢	٢٣	٢٤	٢٥
١٦	شباط	١٧	١٨	١٩	٢٠	٢١	٢٢	٢٣	٢٤	٢٥	٢٦
١٧	شباط آذار	١٨	١٩	-	٢٠	٢١	٢٢	٢٣	٢٤	-	٢٥
١٨	شباط	١٩	٢٠	٢١	٢٢	٢٣	٢٤	٢٥	٢٦	٢٧	٢٨
١٩	شباط	٢٠	٢١	٢٢	٢٣	٢٤	٢٥	٢٦	٢٧	٢٨	٢٩

مطر طول	م	ن	هـ	و	ز	ح	ط	ي
شباط آذار	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨
شباط	٩	١٠	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦
شباط	١٧	١٨	١٩	٢٠	٢١	٢٢	٢٣	٢٤
شباط	٢٥	٢٦	٢٧	٢٨	٢٩	٣٠	٣١	١
شباط	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩
آذار	١٠	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧
شباط	١٨	١٩	٢٠	٢١	٢٢	٢٣	٢٤	٢٥
شباط	٢٦	٢٧	٢٨	٢٩	٣٠	٣١	١	٢
شباط آذار	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
شباط	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨
شباط	١٩	٢٠	٢١	٢٢	٢٣	٢٤	٢٥	٢٦
شباط	٢٧	٢٨	٢٩	٣٠	٣١	١	٢	٣
آذار	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١
شباط	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩
شباط	٢٠	٢١	٢٢	٢٣	٢٤	٢٥	٢٦	٢٧
شباط آذار	٢٨	٢٩	٣٠	٣١	١	٢	٣	٤
شباط	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢
شباط	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠

وأيام صومهم هذا وهو الكبير لا تكاد تجد لها معللاً منها إلا ويشير إلى الأربعين يوماً التي فيها أمسك المسيح عليه السلام عن الطعام في اسرته معيضة للشيطان في وسوسه، وإظهاراً له صدق التوكل على الله عز وجل، وبها قدمت على الأسبوع الذي دخل فيه بيت المقدس وانقرض في آخره أمره، وإن هذا الأسبوع أدخل في الجملة بسبب الأحاد التي في خمس الأربعين لأنها لا تدخل في الصوم، ولو كان الأمر كما ظنوه لكرمهم في الأربعين قضاء خمسة آحاد ولكان فطرهم هو السابع والأربعون من مبدأ الصوم لتحلّل يوم أحد سادس في القضاء بعد الأربعين وليست كذلك، وإنما أصلها أن أحكام التوراة قديمة إلا ما نسخها من جهة المسيح أو أصحابه، والعشر فيها من كل شيء مفروص وعشر السنة خمسة وثلاثون يوماً وخمساً يوم مجبور لأن الصوم لا يتقص، فالصوم إذن ستة وثلاثون يوماً، لكن المنون للنصارى حظر الصوم عليهم في السبت والأحد ما خلا سبب واحد في السنة هو النابع لجمعة الصلبوت، ومعلوم أن صائمهم متى قصد صيام ستة وثلاثين يوماً مفتتحة بيوم اثنين إنها لا تتم له في أقل من سبعة أسابيع لسقوط سبعة آحاد من خلالها وست سبوت، لأن الذي في الأسبوع السابع غير ساقط، وفصل ما بين الثلاثة عشر وبين التسعة والأربعين عدة الصيام المفصودة، ولو كانت أربعين مع ما سنّ لهم في السبت والأحد لما تمت إلا في أربعة وخمسين يوماً آخرها يوم جمعة، وعندهم أن اليهود أخذوا المسيح ليلة لجمعة وهي عيد الفصح لهم، وصلبوه فسببت لذلك جمعة الصلبوت، ثم دهر فيم زعموا، ومكث في القبر إلى صباح يوم الأحد، وانبعث منه فكان يوم الأحد حينئذ بعد الفصح ولهذا جعلوه كذلك بعده، فمضى وجدت الشريعة في يوم الأحد أن يتلو الفصح فهو فطر صومهم ثم يتقدم منه إلى يوم اثنين يسبقه تسعة وأربعين يوماً، فيكون أول الصوم، ولأن عند اليهود أن المسين التامة من آدم إلى الإسكندر كما قلنا (٢٤٤٨)، فيكون الماضي من المحرور الناقص تسع مسين وأول التاريخ من العاشرة وهي عند النصارى بزيادة (١٧٣٢)، وعلى كثرة اختلافهم فيما يجمعون في عمل الصوم على أن الماضي من المحرور الناقص وهو بالسريانية عبقلاً وبالبيروانية فملس اثنا عشرة سنة، وأن أول التاريخ من الثالثة عشر، ولم يتفرا على سنة بعضها في الصلبوت بل يجد بعضهم بؤرجه سنة (شلو) للإسكندر، ويرحم أن الفصح كان فيها في التاسع والعشرين من آذار على ما حكى أبو جعفر الحارثي، وذلك يوجب أن يكون يوم الخميس لأن أول آذار فيها يوم الخميس، ويمكن أن يتأول بأن الفصح هو الذي أقبح فيه المسح يوم الجمعة من جملة أيام

العطير، ثم بعدهم يحتفلون في الصلבות سنة بعد أخرى من التي ذكرنا إلى سنة (شمة) للإسكندر على سببه باختلافهم في تاريخ ولادة المسيح، وأكثرهم على أن الصلوت كان في سنة (شمت) وعليها استقر الرأي في كتاب تاريخ ثاوفيل حتى احتبط فيها بأن قيل كان في سنة تسع عشرة لطياربوس قبصر وسنة اثنين وعشرين لهيرودس عامل فلسطين، وهي سنة اثنين وأربعين وثلاثمائة لليونانيين، راد حتماً بإيراد توريخ آخر لكنها لم تتطابق، ويمكن أن يكون ذلك لفساد النسخة وهو أنه قال إنها سنة تسع وسعين لأهل أنطاكية، ومبدأ تاريخهم من عاببوس هيريوس وهو سنة أربع وستين ومائتين لليونانيين فيجب أن تكون هذه ثمان وسبعون وقال إنها سنة ثمان وخمسين ومائة لأهل صور، بعد أن ذكر أن مبدأهم سنة ست وثمانين ومائة لليونانيين، فيجب أن تكون هذه سنة ست وخمسين ومائة، وقال إنها سبع وثلاثون ومائة للسفولانيين، وذكر قبل ذلك أن مبدأهم في سنة إحدى عشر ومائتين لليونانيين، فيجب أن تكون هذه السنة سنة إحدى وثلاثين ومائة، وقال إنه الرابعة من الكيسة المائتين والاثنتين، وذلك يكون من السنين ثمانمائة واثنين عشرة، فإذا ألقى منها اثنتان والسمون التي بها نأخر تاريخ اليونانيين عن الكيسة الأولى بقي ثلاثمائة وثمان وأربعون، وكذلك ذكر فلغون المؤرخ، قال ثاوفيل والمصحح فيها كان يوم السبت الرابع والعشرين من آذار، وهذا الاختلاف بينهم غير صائر مهما كان مبدأ الجيجل أعني الدور فيما بينهم معلوماً باتفاق، فإذا كانت هذه السنة سنة الصلوت وهي تسعة المحرور عند اليهود وثانية عشر الجيجل عند القنصاري وضعت أولاً سبي الدور التسعة عشر لليهود، وعملنا العبور فيها على ترتيب بهريجرح ووضعنا بعدهم التاسع للمصحح (كد) من آذار اعتماداً على النقل، ثم ردنا لثلاثين تسعة عشر ونفسنا البسيطة أحد عشر، وذلك فضلاً ما بين سبي اليهود والشمس صحاح الأيام واستمررنا على ذلك إلى تمام المحزور، ثم عدنا إلى التاسعة من فصصا من العبور تسعة عشر وردنا على البسيطة أحد عشر إلى أن بلغنا أوله، وقد تم لنا مواقع المصحح من شهور السريانيين في المحرور بالتقريب، ولأجل مخالفة القنصاري إياهم جعل تلك السنة بعينها ثانية عشر الجيجل ونرتب به العبور على حساب بهريجرح وبسبب على (كد) من آذار بحسب البناء الأول قداماً ووراء، فتم لنا مواقع المصحح من شهور السريانيين في الجيجل بالتقريب على مذهب القنصاري، وكلاهما متقاربان إلا في موضعين من هذا الدور فإنهما يتباينان فيهما بشهر، ولذلك كان تقع التشاوش في كياش الروم فيما مضى منه، وصورة لاتفاق واختلاف بين المحزور والجيجل ظاهرة في هذا الجدول

سور الفصاري	الفصاري	سور الفصاري	سور الفصاري	سور الفصاري	سور الفصاري	سور الفصاري	سور الفصاري
ا		أدبر	كج	بج		أدبر	كج
ب	ع	بسان	با		ع	بسان	با
ج		أدبر	لا	و		أدبر	لا
د			بط	ر	ع	بسان	بط
هـ	ع	بسان	ح	ح		بسان	ح
و		أدبر	كج	ط		أدبر	كج
ر	ع	بان	يه	ي	ع	بسان	يه
ح			د	با		بسان	د
ط		أدبر	كد	بب		أدبر	كج
ي	ع	نيسان	بب	بج	ع	نيسان	بب
يا	و		بد			نيسان	
پ		أدبر	كا	يه		أدبر	كا
بج	ع	نيسان	ط	بو	ع	بسان	ط
بد		أدبر	كط	بر		أدبر	كط
به			بج	بج	ع	بسان	بر
بو	ع	بسان	و	بط		بسان	و
بز		أدبر	كو	ا		أدبر	كو
بج	ع	نيسان	بد	ب	ع	بسان	بد
بط			ج	ج		بسان	ح

وإذا تحقق الحال في المصباح على ما ذهب إليه النصارى فقد يمسكنا معرفته في أية سنة شتاء حينئذٍ بخط جدولاً ينقسم طوله بعدد جيغل الشمس وهو ثمانية وعشرون وعرضه بعدد جيغل القمر، وهو تسعة عشر، ويخرج خطوطه فيشتمل على بيوت كعدد النور الأكبر خمسمائة وأثني عشر وثلاثين، ويصنع بإزاء عدد طوله سادي شهري آذار وبيسان من الأسبوع على ما تقدم قبل في جدولهما وإزاء عدد هرصه، فيخرج الجيغل في هذين الشهرين ثم يقصد إلى كل بيت فسطر مسحه مما يعلوه في أي يوم هو من الأسبوع من جهة مبدأ شهره الموضوع بحياله في الطول، وأني يوم كان من الأسبوع فالأحد الذي يتلوّه هو المظير، وهكذا موضوعهم ويثبت يومه من أحد شهري آذار وبيسان في ذلك البيت ومعمل هذا العمل في كل بيت حتى يمتلئ كلها، وقد حصلت لنا المظور في الدور الأكبر الذي يمود به المصباح الأوسط إلى مكانه من الشهر ومن الأسبوع ومن نظام الكائنات معاً، فنمود حينئذٍ عليها ونقدمها في كل بيت إلى الوراثة تسعة وأربعين يوماً فينتهي إلى يوم الاثنين أول الصوم ويثبت موقعه في أحد شهري شباط وأذار في مكانه ولا يفعل حال الكهيسة في شباط.

وذلك معلوم لنا من أرقامها في جيغل الشمس، فإذا أتينا على البيوت كلها فقد كمل جدول الصوم الذي أثبتناه ويسمونه حرابيقون ومبدؤه في أول تاريخ الإسكندر، ومن البيت المشترك لواحد من سطر الطول وثلاثة عشر من سطر العرض إذا كانت السنة الأولى ثلاثة عشر جيغل القمر وجعلت مبدأ جيغل الشمس، ولهذا نحتاج إلى زيادة اثني عشر على التاريخ، ثم إلقاء المبلغ تسعة عشر تسعة عشر نكت قدماً ذلك البيت وحدائره في الكتيبة، فوصلناه بإزاء الواحد من سطري عدد الطول والعرض معاً، ونقلنا جميع الجدول في العرض على موازاة ليستفي بذلك من زيادة شيء على التاريخ، وهذا ما أردنا بيانه من أمر صومهم الكبير.

وكما أن المصباح يتردد في حدّ من شهري آذار وبيسان لا يحتاج منه كذلك المظير بزيادة أسبوع على آخر ذلك الحد، لأنه لا يتقدم المصباح قطً ويتأخر عنه أسبوعاً إذا اتفق المصباح يوم أحد، وأول الصوم يتردد على موازاة المظير فحدد من اليوم الثاني من شباط إلى اليوم الثامن من آذار، فمضى وجدناه خارجاً عنه تتبعاً موضع العمل في العمل وأصلحناه بالإعادة عليه

في صيام النصارى وأعيادهم (وذكاريهم)

كما أنا ذكرنا ذلك لليهود كذلك واجب أن نذكره لعبرهم فإنها مع ذلك علامات للأوقات المعطاة في السنين، ويزرق النصارى المشهورة هم اليعاقبة والملكية والسطورية، ولهم في السنة أيام معلومة من صيام وأعياد وذكاريين، وهي على ثلاثة أصناف أحدها أيام بعيثها مفروضة في شهور السريانيين وأكثر ذلك للملكية، وتكثر جداً ويختلف في كل بقعة بحسب مشاهيرهم فيها والصنف الثاني أيام بعيثها مفروضة في الأسبوع متروكة في مدة أسبوع من شهور السريانيين وكثير ذلك للسطورية. والصنف الثالث أيام بعيثها مفروضة في الأسبوع متعلقة بالصوم الكبير مواربة له، وهي كالصنف الثاني إلا أن تردده من الشهور في مدة أكثر من أسبوع، وأظهر ذلك مشترك بين العرق الثلاث، وما لا يكون مشتركاً فأكثره للسطورية

وسمى نريد أن نذكر منها الأشهر فالأشهر، ويتبدل بالصنف الأول، فما علم أنه مشترك لهم نجعل حرف الشين علامته، وعلامة ما ينفرد به اليعاقبة حرف المين والميم للملكية والطاء للسطورية بحسب ما سمعناه أو وجدناه ولم نسمه

علامات الفرق	جدول أعياد الصلبي وحياتهم وذكرهم	شهورها	الماضي منها
م	ذكران أصحاب الكهف السبعة بمدينة افسس	تشرين الأول	ك
م	ذكران إبراهيم الخليل عليه السلام		ط
ع	ذكران عليا الشهيد واندلوس الشليح		ح
م	ذكران هريشونوس النوسي		ب
ع	ذكران شموني وأولادها		ي
م	ذكران هوما الشهيد		ي
م	ذكران بوليانوس صاحب الأحاجيب		ير
م	ذكران لوقا صاحب الإنجيل الثالث		يج
ع	ذكران الآباء الثلاثة والثمانية عشر		ك
م	ذكران مارت مريم		ي
م	ذكران وصع رأس يحيى بن زكريا المعمدان في القبر		كو
م	ذكران ثاوذوسيو من الملك	تشرين الآخر	ي
م	ذكران بليص تلميذ المسيح عليه السلام		ب
م	ذكران وفاة قمر الذهب		يج
م	ابتداء صوم الميلاد وهو أرمعون يوماً قبله		ير
ع	ذكران يعقوب المقطع إرأياً وذكران يوحنا البطول		ك
ع	ذكران الشهداء العرس وملكرديق		كه
م	ذكران اندلوس الشليح واندلوس الشهيد		ل
م	ذكران مرنوما الشليح	كانون الأول	ا
م	ذكران يعقوب أخي المسيح عليه السلام		ب
م	ذكران صابا الشليح		ب
م	ذكران يوحنا بطرق اورشليم		د
م	ذكران ثانياً النبي عليه السلام		ي
م	ذكران يوسف دفن جسد المسيح في قبره		كب
ش	يلدا وهو ليلة ميلاد المسيح عليه السلام		كه
م	ذكران داود النبي ويعقوب بطرق اورشليم		كو
م	ذكران الصبيان الذين قتلهم هيرودوس لطلب المسيح		كج

علامات الفرق	جدول أعياد النصارى وصيامهم وذكراتهم	شهورها	أفاصي منها
م	عيد الفلنتس	كانون الأخر	ا
م	صوم الدنح		ب
س	عيد الدنح وتعميد يحيى المسح في نهر اردن		و
م	ذكران ثاودسيوس الشليح الكبير		يا
م	تمام عيد الدنح وذكران الأباء المقتولين بطور سباء		يج
ع	ذكران بولس الشليح		هـ
م	ذكران اسطاسيوس العارسي الشهيد		كب
م	ذكران يهود الشليح آخى شمعون		كد
م	ذكران يوحنا قمر الذهب بطرك قسطنطينية		كر
ط	عيد الشمع وأول إدخال المسيح إلى الهيكل	شباط	ب
م	ذكران برلياس ايمليكي الشهيد بدمشق		ج
ع	ذكران يوحنا أسقف قسطنطينية		هـ
م	ذكران بطرس مطران دمشق الذي قطع لسانه		ط
م	ذكران وجود رأس يحيى المعمدان		كد
م	ذكران الشهداء الأربعين	رمضان	ط
م	ذكران الفذيين الذين أحرقتهم النصوص		كا
م	عيد البشارة وهو بشارة مريم بحمل عيسى عليه السلام		كه
م	عيد هيكل اسطمانوس	بشارة	ح
م	ذكران مرقس صاحب الإنجيل الثاني		كه
م	ذكران ليرميا النبي عليه السلام	آب	ا
م	ذكران أيوب الصديق المنتلى عليه السلام		و
ع	ذكران يوحنا صاحب الإنجيل الرابع		و
م	عيد ظهور الصليب على السماء بيت المقدس		ز
م	ذكران يوحنا صاحب الإنجيل الرابع		ح
ع	ذكران ايشعيا النبي عليه السلام		ط
م	عيد الورد المستحدث		يو
م	ذكران زكريا النبي عليه السلام		يو

علامات الفرق	جدول أعياد النصارى وصيامهم وتذكاراتهم	شهورها	المناسبة منها
م	ذكران سبي بيت المقدس	نيسان	ك
م	ذكران قسطنطين المظفر		كب
م	ذكران شمعون صاحب المعجزة		كح
م	عيد الورد وفريك السبل		كه
م	ذكران بوسطيانوس الفيلسوف	تموز	ا
ع	ذكران حزقيل النبي عليه السلام		ا
م	ذكران ثلاثة آلاف شهيد بيت المقدس		و
م	ذكران كتبة الأناجيل		هب
م	ذكران عريثوريوس صاحب المعجزات		يه
م	ذكران رؤساء الملائكة جبريل وميكائيل		كب
م	مولد يحيى بن زكريا الممجدان		كه
م	ذكران تلامذة المسيح للسمعي		ح
م	ذكران الحواريين الاثنا عشر	نهر	ا
م	ذكران مرتوما		ج
ط	ذكران الشهداء الخمسة والأربعين		ي
م	ظهور المسيح لبولس		هب
م	ذكران مرجوريوس الشهيد		يو
م	قربان المنب		ك
م	ذكران شمعون أول من أحدث الصومعة		كز
م	عيد كيسة مريم		ل
م	أول صوم وفاة مريم وهو خمسة عشر يوم	تبر	
م	ذكران العتية السبعة الشهداء مع أمهم		ا
م	ذكران إيلشع النبي عليه السلام		ح
م	ذكران إلياس النبي النبي عليه السلام		د
م	ذكران موسى النبي عليه السلام		هـ
س	عيد طور تabor وهو أول التجلي		و
س	عيد وفاة مريم البتول في جبل صهيون		يه

علامات الفرق	جدول أعياد النصارى وصيامهم وتذكارتهم	شهورها	الماضي مها
م	ذكران إيشع وحرقيل وركريا الأبياء	١٠	يو
س	آخر عيد التجلي		بر
م	ذكران ثاودوسيوس الشليح		ك
ع	ذكران الشهداء المصريين		ك
م	ذكر إيليشع والدته يحيى بن ركريا المعمدان		كر
م	ذكران مقتل يحيى المعمدان		كف
م	عيد إكليل المسنة وتماها	١١	١
م	ذكران يوشع بن النون		ج
ع	ذكران بوليوس البطرك		د
م	ذكران مولد مريم البتول		ح
م	عيد كبة القيامة بيت المقدس		ح
ط	عيد وجود هيلاني أم قسطنطين الصليب		ح
م	عيد إظهار هيلاني الصليب للناس		يد
ع	عيد بنقلا الشهيد		ك
م	عيد كنيسة مارخورس بقرسارية		كب
ع	ذكران مريوتيس قمر الذهب		كب
م	ذكران نقل بدن يوحنا الإنجيلي		كر

فأما المصف الثاني من أيامهم فلما إذا أدخلنا في سطر العدد من هذا الجدول ما كنا أوجدناه من سطر الطول من جدول الصوم وجدنا يارائه ما هي ثلث السنة من هذه الأيام، ولونه بحسب لون الشهر الموقع فوق جدول، ويومه من الأسبوع موضوع في أعلاه فوق الشهر، وهي كلها للسطورية فلم نجد هذه الطريقة لميرهم رعدا هو الجدول

وهذا هو الجدول

العدد			١	٢	٣	٤	٥	٦	٧
-	تشرين الأول	ذكران ماسرجس	١٠	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦
-	تشرين الأول	ذكران اشموي	٢٠	٢١	٢٢	٢٣	٢٤	٢٥	٢٦
-	تشرين الأول	وبرسم البيدانيين	٣٠	٣١	٣٢	٣٣	٣٤	٣٥	٣٦
-	تشرين الأول تشرين الآخر	ماغشا	٤٠	٤١	٤٢	٤٣	٤٤	٤٥	٤٦
-	تشرين الأول كانون الأول	السيار	٥٠	٥١	٥٢	٥٣	٥٤	٥٥	٥٦
١	تشرين الأول كانون الأول	صوم مارت مريم	٦٠	٦١	٦٢	٦٣	٦٤	٦٥	٦٦
-	كانون الأول كانون الآخر	عيد ايهيكل	٧٠	٧١	٧٢	٧٣	٧٤	٧٥	٧٦
٢	كانون الأول كانون الآخر	ذكران مارت مريم	٨٠	٨١	٨٢	٨٣	٨٤	٨٥	٨٦
٣	كانون الآخر	صوم العذارى ثلاثة أيام	٩٠	٩١	٩٢	٩٣	٩٤	٩٥	٩٦
٤	كانون الآخر	ذكران يوحنا الديلمي	١٠٠	١٠١	١٠٢	١٠٣	١٠٤	١٠٥	١٠٦
٥	كانون الآخر	ذكران بولس وبطرس	١١٠	١١١	١١٢	١١٣	١١٤	١١٥	١١٦
٦	كانون الآخر	ذكران كتيه الإسجبل	١٢٠	١٢١	١٢٢	١٢٣	١٢٤	١٢٥	١٢٦
٧	كانون الآخر شباط	ذكران اسطمانوس	١٣٠	١٣١	١٣٢	١٣٣	١٣٤	١٣٥	١٣٦
٨	شباط	ذكران الآباء	١٤٠	١٤١	١٤٢	١٤٣	١٤٤	١٤٥	١٤٦
٩	شباط آدول	ذكران ولد آدم	١٥٠	١٥١	١٥٢	١٥٣	١٥٤	١٥٥	١٥٦

تقديرات			١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
-	ذكران ماترجس	تشرين الأول	١٠	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩
-	ذكران اشمونى	تشرين الأول	١٠	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩
-	ابعداديين وهرم		١٠	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩
-	ماعتا	تشرين الأول تشرين الآخر	١٠	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩
-	السيار	تشرين الأول كانون الأول	١٠	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩
١	صوم مارت مريم	تشرين الأول كانون الأول	١٠	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩
-	عيد الهيكل	كانون الأول كانون الآخر	١٠	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩
٢	ذكران مارث مريم	كانون الأول كانون الآخر	١٠	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩
٣	صوم العناري ثلاثة ايام	كانون الآخر	١٠	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩
٤	ذكران يوحنا الديلمي	كانون الآخر	١٠	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩
٥	ذكران بولس وپطرس	كانون الآخر	١٠	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩
٦	ذكران كبة لراجين	كانون الآخر	١٠	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩
٧	ذكران اسطفانوس	كانون الآخر شباط	١٠	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩
٨	ذكران الابهاء	شباط	١٠	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩
٩	ذكران ولدا دم	شباط اقرار	١٠	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩

تقديرات		١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩
-	ذكران ماسرجس	١٠	٨	١٢	١٠	١٠	٩	١٠	١٢	١٠
-	ذكران اشعوني	١٠	١٠	١٠	١٢	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠
-	ريسم المداديين	١٠	١٠	١٢	١٢	١٠	١٢	١٠	١٢	١٠
-	صاغت	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠
-	السبار	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠
١	صوم مارث مريم	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠
-	عيد الهيكل	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠
١	ذكران مارث مريم	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠
١	صوم العذارى ثلاثة أيام	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠
١	ذكران يوحنا المدبهي	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠
١	ذكران بولس وبطرس	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠
١	ذكران كنيسة الانجيل	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠
١	ذكران اسطفانوس	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠
١	ذكران الآباء	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠
١	ذكران ولد آدم	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠

٢٤	٢٣	٢٢	تاريخ النشر
١	٢١	٢٠	تشرين الأول ذكران ماسرجس -
٢	٢٢	٢١	تشرين الأول ذكران انشموي -
٣	٢٣	٢٢	تشرين الأول ويرسم اليفطاديين -
٤	٢٤	٢٣	تشرين الأول تشرين الآخر ماملكا -
٥	٢٥	٢٤	تشرين الأول كانون الأول السيد -
٦	٢٦	٢٥	تشرين الأول كانون الأول صوم مارت مريم -
٧	٢٧	٢٦	كانون الأول كانون الآخر عيد الهيكل -
٨	٢٨	٢٧	كانون الأول كانون الآخر ذكران مارت مريم -
٩	٢٩	٢٨	كانون الأول كانون الآخر صوم العذارى ثلاثة أيام -
١٠	٣٠	٢٩	كانون الأول كانون الآخر ذكران يوحنا التيديمي -
١١	٣١	٣٠	كانون الأول كانون الآخر ذكران بولس ويطرس -
١٢	٣٢	٣١	كانون الأول كانون الآخر ذكران كتيبة الإنجيل -
١٣	٣٣	٣٢	كانون الأول شباط ذكران اسطفانوس -
١٤	٣٤	٣٣	شباط ذكران الالباء -
١٥	٣٥	٣٤	شباط أذار ذكران ولد آدم -

وأما الصنف الثالث من أيامهم فإن صوم يسوى أبداً يتقدم الصوم الكبير بشين وعشرين يوماً وهو يوم اثنين فعنى عرف أول الصوم الكبير من الجدول فقد عرف صوم يسوى، ومنه إلى كل يوم من هذا الصنف ما هو موضوع بحالته في الجدول، ومنه يومه من الأسبوع، فمهما كان هذا البعد أقل من اثنين وعشرين يوماً أحد فصل ما بينهما فيكون تقدم ذلك اليوم الذي له ذلك البعد على أول الصوم الكبير، وإذ كان أكثر من اثنين وعشرين كان فصل ما بينهما هو تأخره من أول الصوم الكبير، ثم إذا صار أكثر من أحد وسبعين كان فصل ما بينهما هو تأخره عن الفطر

الرقم الترتيب	الأعياد والصيام والأيام المشهورة الموصولة بصيام النصارى	الرقم الترتيب	الأعياد والصيام والأيام المشهورة الموصولة بصيام النصارى	الرقم الترتيب	الرقم الترتيب
٧٨	صوم يسوى ثلاثة أيام	ب	٥	من	الأحد الحديت بعد الفطر
٧٩	ذكران المونس السديس اضطجعوا بسبب المسيح	د	٥	ع	ذكران مريدي رئيس الرهباتية
١١٠	ذكران الكهنة المستقيمى	و	١٢	من	عيد السلافا
١١٧	الذهب الذين قاموا بسببه			ع	ذكران برصوما
١٢٥	ذكران جميع الموتى المؤمنين	و	١٩	من	عيد البطرسطي
١٢١	الذين قاموا في المعرة			ط	صوم السليحي خمسة وأربعون يوماً وفطره يوم الجمعة
١٢٥			٢٢	ط	جمعة الذهب
١٢٩	أول الصوم الكبير	ب	٤٦	م	صوم السليحيين ثمانية وأربعون يوماً وفطره يوم الأحد
١٣٤	ذكران براتا	ا		م	جمعة الذهب
	الغاروفا	د		ط	ذكران الشليحين
	جمعة اليعازر	و	٦٢	م	ذكران عيد المسيح العفر
			٦٤	ط	ذكران مرعبدان لميد مرماري
	السحائير الكبير	ا	٦٧	ع	ذكران مرماري الشليح
	غسل أرحل الخواريص	د	٦٨	ط	صوم إيليا ثمانية وأربعون يوماً وفطره يوم الأحد
	فصح المسيح	هـ	٦٩	ط	
	جمعة الصلوات	و	٧٥	ط	

الأعياد والصلوات المشهورة الموصولة بصيام النصارى	الأعياد والصلوات المشهورة الموصولة بصيام النصارى	الأعياد والصلوات المشهورة الموصولة بصيام النصارى	الأعياد والصلوات المشهورة الموصولة بصيام النصارى	الأعياد والصلوات المشهورة الموصولة بصيام النصارى	الأعياد والصلوات المشهورة الموصولة بصيام النصارى
س س س	سبت القيامة عيد فطر الصوم الكبير عيد الشهداء وهو سمانين الصغير	ز ا و	٧١ ٧٦	ط	صوم مرعوسي ثمانية وأربعون يوماً وفطره يوم الأحد
					٢٦٨

وإنما سقنا الصنف الثالث من صوم نيسوى لأنه يتردد مع الصوم الكبير ويتقدمه بثلاثة أسابيع أبدأ، ولم يمكن وضعه بعد الصوم لأن ما بين الصومين ليس مقدراً ثابتاً على حال، وإذا كان متعلقاً بالصوم الآتي ران اتصاله بالصوم الحال فهذا جعلنا المبدأ من أول الأيام المتعلقة بالصوم، وأما أسباب هذه الأيام فلأنها كثيرة وربما لم تتحقق أخبار بعضها تقدم فصلاً يكفي بمعرفة كثير منها.

ثم يعود حينئذ إلى الإشارة نحو ما نعرفه منها ونقول إن الأب صدهم غاية التعليم كما أن الأب غاية الاختصاص والتكريم، وليسوا يذهبون فيه إلى معنى الإيلاد الحيواني وربما أشاروا إلى التوالد الكائن على وجه الإنفاضة والافتباس، وحال الألعاط في اللغات المتباينة أدت إلى تباين العقائد وتمايز أهدم ومر في لعنتهم السيد ومارت السيدة وهم في أمر دينهم ورسوم عياكلهم وبيعهم على تسع مراتب، ثلاث منها أدون فلما يذكر أهلها وأولادها تسلطاً، والثانية قادوساً، والثالثة هيوقدها فتى، ثم الباقية معروفة منها الرابعة مشمشاً، وهو الشمساس، والحامسة مشيشا وهو القس، والسادسة يشقويا الأسعف، والسابعة مطر انوليطا وهو المطران، والثامنة تائوليفيا وهو الجاثليق، والتاسعة باطريارحا وهو البطررك، وهم أربعة لا يحدوها حدودهم، والمدن التي يكونون فيها تسمى كراسي، وهي بيت المقدس والإسكندرية وأطاكية وقسطنطينية وليس هو البطريق الذي هو رئيس جيش وفاندهم، والفرق بين الاسمين أن هذا يكتب بالالف وذاك بالكاف ويكون الجاثليق من يده، فلما لم تكن السطوريه بطرك كان جاثليقهم منصوباً

سعداد من جهة العلماء والأمراء، ومن حصن منهم يذكرون دائماً هو لجال
تمجّره عن سائرهم من قبل باستشهاد أو فصل في علم أو اجتهاد حتى
يذكرونه في ذلك اليوم في البعة، ويسمون باسمه كل مولود يولد فيه أو
بعده إلى الذكران الآخر، والعيد رمة أجل من الذكران

وإذا تقرر ذلك قبل أن صوم يسوى هو بسب مكث يونا وهو يوس في بطن
انحوت وذلك عندهم ثلاثة أيام، ويسوى هذه ليست التي بالموصل ولكنها بأرض
الشام، والعارقة هي منتصف الصوم المعرق بين نصفيه، ولما أقبل المسيح إلى
بيت المقدس أحيا البار والميت في الجمعة فوسمت ثم دخله راكب الحمار
والناس حوله يسبحون فسمي ذلك اليوم سعبين وهو التسبيح، ويوم الأربعاء عسل
أرجل تلاميذه وخدمهم معروفاً بإياهم كعبة التواضع في الرئاسة، وكذلك يفعل فيه
كبارهم، وافتتح يوم الخميس في عرفة بحبر وحمر وهو محمي من اليهود حتى
سعى به إليهم يهوداً سحرىو كاثرشوة فأخذوه برغم النصارى ليلة الجمعة وعذبوه
فيها ثم صلبوه يوم الجمعة على ثلاث ساعات، وقضى نحيبه على تسع ساعات
فدفن يوسف الرامثاني في قبر كان أعده لعنه وشر من الموتى ليلة السبت بحلوه
بعض الأرض فحشوا ودخلوا بيت المقدس، ثم انبعث صبيحة الأحد ومكث وظهر
لتلاميذه إلى يوم الشلانا الذي تسلق فيه إلى السماء وهم يرونه وخدمهم إرسا
الفارقليط وهو روح القدس إليهم، وروموا أنه برل عليهم يوم البطيفسطي فظهر
فيهم التأيد واحتلعت لعائهم فمر كل واحد إلى موضع لعت يدعو فيه، وهم عندهم
رسل ولذلك سموهم شلبحا، وكانت التلامذة مرس على مقعد يوم الجمعة
فاستباحهم فأجابوه بأن ليس معا فضة ولا ذهب ولكن إن شئت فقم باسم الله
سالمأ، فقام وحمل سريره وسميت جمعة الذهب، فهذا ما يخفى في الصنف
الثالث.

وأما الصنف الثاني فلأن أيام الثالث محموظة في الأسابيع مترددة لشريعة
أخرى هي ترزد المصح، فإنهم قصدوا في هذا أن تكون محموظة في الأسبوع فقط
إذ ليس معها الشريعة الأخرى لكنها عقدت من السنة بموضع معروف لا يتعداه
والأخرجت عن أوقاتها بالتقدم والتأخر خروجاً غير مضبوط، ولأن الكبة يتوافى
مع الأسبوع في ثمان وعشرين سنة عملاً لها الجدول في هذه العلة فإنها تعود
بعدها إلى نظامها الأول، وأما الصنف الأول فإنه معدوم لأن أيامه ثابتة في شهور
السريانيين.

وأصحاب الكهف عندهم سبعة، ومكثهم وقواً ثلاثمائة وأربعين وسبعين سنة،

وما ذكروه من التواريخ لا يطابق هذه المدة والإنجيل بتفسيره البشارة معزب من انكليون ويتضمن أحيار المسيح من ولادته إلى انقراضه، وقد كتبه أربعة نفر منهم متباينين الأمكنة اللغة، فهم متى كتب بفلسطين بالعبرانية، ومرقس بالروم بالرومية، ولوقا بالإسكندرية باليونانية، ويوحنا بأفيسس باليونانية، ثم جمعت الأربعة الأناجيل وإن اختلفت لفظاً واتفقت معنى في دفين وسمي مجموعتهما الإنجيل

وأما الثلاثمائة والثمانين عشر أيامهم أساقفة للمجتمع الأول بمدينة بيقية على عهد قسطنطين المظفر لتصحیح الأمانة في أمر الأب والابن، والبحث في أمر المصح والمجامع سمي سهود وسات واجتماعهم فيها يكون لفصل أمر عظيم ديني مشتهر، وأما الميلاد ففي سنته من اختلاف ما يزول معه البقن وكذلك في اليوم لأنه قيل إن الولادة كانت في السادس من كانون الآخر إلا أن الدنح وتفسيره الطلوع أي من نهر الأردن واتصال روح القدس بالمسيح لما كان فيه نقل الميلاد من يومه فصلاً بينهما، وأما ظهور الصليب فإنه ظهر على السماء كأنه من أحداث النور فقبل لقسطنطين إن علمت به رأيتك ظعرت، فعمل وكان ذلك سبب نصرته ومن حينئذ جرى رسمهم به في الجيوش.

وأما عيد النور فإن والدة يحيى بن زكريا انجبت مريم في بورد فهم يعبدونه باسمه، وأما عيد السابل فإنهم يصلون على باكورة الحنطة ويدعون لها بالبركة، وكذلك الحب - وأما عيد طرطبور فإن المسيح تجلى فيه للتلاميذ بهذا الجبل من بين العمام وأظهر معه موسى النبي وإلياه النبي، وأما عيد الصليب فإن هيلاني والدة قسطنطين المظفر قصدت بيت المقدس على نصرها طليت خشبة الصليب حتى وجدتها مع خشبتي اللصين المصلوبين زعموا مع المسيح ولم يتميز لها إلا بأن وصبتها على ميت محي على ما ذكروا، ثم عيذت الأسطورية يوم وجودها إياه والملكة يوم أظهرته للنس، وهذه الإشارات تكفي في أمر هذه الأيام إن شاء الله تعالى.

في الأيام المعظمة في الإسلام من شهور العرب

إن الأيام التي نضطر إلى تحقيقها في الإسلام شرعاً هي أول شهري رمضان وشوال للصوم والعطر، وأول ذي الحجة للحج والتمر وهي متعلقة بالهلال رؤية دون الحساب، وسائر الأيام ليست فرضاً فإن يوم عاشوراء من فرض صومه في أول سنة الهجرة فقد سحبه شهر رمضان، وسائر الأيام المشهورة مستعمية عن التفسير، ولذلك اقتصرنا على حكايتها وحصرها في جدول فقط

الأيام المعظمة في الإسلام من شهور العرب	شهورها	الماضي منها
<p>حرّة الحول ومفتح السنة تاسوعاء على وزان عاشوراء عاشوراء منقول من عاشور في أول شهور اليهود مقتل الحسين بن علي بن أبي طالب عليهما السلام بكرملا صرف القبة إلى بيت المقدس في أول الإسلام ثمانية عشر شهراً قدوم الحشنة أصحاب الفيل مكة لتحرير الكعبة</p>	<p>أ ط ي ي ي ي</p>	<p>أ ط ي ي ي ي</p>
<p>مقتل زيد بن علي بن الحسين بن علي وتصلبيه الكوفة عليهم السلام إدخال رأس الحسين بن علي عليهما السلام بمشقة ابتداء المرض الذي قبض به رسول الله صلى الله عليه وآله وسلم وذا رأس الحسين عليه السلام إلى مصره</p>	<p>أ ي ك ك</p>	<p>أ ي ك ك</p>

الأيام المعظمة في الإسلام من شهور العرب	شهورها	الماضي مها
خروج النبي صلى الله عليه وآله وسلم واستحواؤه في العار مع أبي بكر الصديق رضي الله عنه وفاة النبي صلى الله عليه وآله وسلم صحوة الاثنين قدوم النبي صلى الله عليه وآله وسلم المدينة بالهجرة ولادة النبي صلى الله عليه وآله وسلم يوم الاثنين عام الفيل	شهر ربيع الأول	كد ح ب ج
احتراق الكعبة أيام محاصرة الحجاج عبد الله بن الربيع	شهر ربيع الآخر	ح
مولد علي بن أبي طالب عليه رضوان الله حرب الجمل بالبصرة مع عائشة وطلحة والزبير	شهر جمادى الأولى	هـ ج
وفاة البتول فاطمة بنت الرسول عليهما السلام وفاة أبي بكر الصديق عليه رضوان الله ولادة فاطمة بنت خديجة بنت خويلد	شهر جمادى الآخرة	ح د د
التقاء علي بن أبي طالب ومعاوية بن أبي سفيان رضي الله عنهما بصحين مبعث النبي عليه السلام إلى كافة الناس ليلة المعراج والإسراء إلى بيت المقدس	شهر رجب	د كو كر
ولادة الحسين بن علي بن أبي طالب عليهما السلام ليلة البراءة المعظمة ويسمى أيضاً ليلة الصك صرف القبلة عن بيت المقدس إلى الكعبة لصلاة العصر	شهر شعبان	ج هـ يو
ضرب عبد الرحمن بن ملجم لعة الله عليه علي بن أبي طالب عليه السلام وقت صلاة الفجر فدمغه رقعة بدر والنصر الأول المنزل	شهر رمضان	يو يز

الماضي منها	شهورها	الأيام المعظمة في الإسلام من شهور العرب
يط كا ى كه كو	شهر رمضان	فتح مكة عبوة وفاة علي بن أبي طالب عليه السلام من العسرة وفاة عبي بن موسى الرضا وبعده عاد المأمون من الخضر إلى السواد ظهور أبي مسلم صاحب الدولة العباسية بمرو خروج البرقي بالرنج وإظهاره العباد في الأرض ليلة القدر من الأفراد الأخيرة على أغلب الظن
ا د ر بط	شوال	يوم الرحمة والعطر ولا يحل صومه مباهلة النبي عليه السلام مع نصارى نجران فجرة أحد ومقتل حمزة عليه السلام سيد الشهداء وفاة أبي طالب بن عبد المطلب
هـ	ذو القعدة	رفع إبراهيم عليه السلام الفواحد من البيت
ا ح ط ي يا يب ير يج كه كو	2 ذو الحجة	نزوح دحمة الزهراء من علي بن أبي طالب عليهما السلام التروية من منى الحجيج يوم عرفة والوقوف بعرفات يوم اسحر والأضاحي معنى وهو عيد لا يحل صومه ولا صوم الذي يترو يوم القر يوم النحر مقتل عثمان بن عفان رضوان الله عليه بعد اشتداد الحصار عليه يوم عدير حم للشيعة وهو اسم مرحلة حرم فيها النبي مقتل عمر بن الخطاب رضي الله عنه ومعه الحرة بالمدينة وعظم الحدث بها على المهاجرين والأنصار

في أعياد الفرس وأيامهم المشهورة في مجوسيتهم

المجوس وإن رتبهم الرمان فيما بين اليهود والنصارى فإن الشرع آخرهم لانتسابهم إلى من لم يعدد غيرهم من جملة الأنبياء، ولم يجرؤا مجرى أهل الكتاب إلا بما ورد في ذلك من الآثار، وقد جمعت ما عرفت من أعياد مجوس فارس وخراسان وأيامهم المشهورة في جدول ليسهل استعمالها والإحاطة بها، وهو هذا:

أعياد الفرس في مجوسيتهم وأيامهم المعظمة	اسم يومه من الشهر	الشهر الذي يتفق فيه	ما مضى من الشهر إليه
نوروز الملك النوروز الكبير ويقال نوروز الخاصة ابتداء المرمرة فرورد يكان	اورمزد خرداد سروش فروردین	فروردین ماه	ا و ي يط
أردبشت كان أول الكهنة الثالث آخر الكهنة الثالث	لردبشت اشناد انیران	اوردبشت ماه	ج كو ل
خرداد كان أول الكهنة الرابع آخر الكهنة الرابع	خرداد اشناد انیران	خرداد ماه	و كو ل
التيركان وهو عيد الاغتسال	تير	تير ماه	يغ
مرداد كان	مرداد	مرداد ماه	ز

أعياد القرس في مجوسيتهم وأيامهم المعظمة	اسم يومه من الشهر	الشهر الذي يتفق فيه	ما مضى من الشهر إليه
شهر يور كان ويسمى آفر جشن أول الكهنبار الخامس آخر الكهنبار الخامس	شهر يور مهر بهرام	شهر يور ماه	د يو ك
المهر جان دام روز وهو المهر جان الكبير	مهر رام	مهر ماه	يو ك
آبان كان أول المرورد جان	آبان استاد	آبان ماه	ي كو
أول الكهنبار السادس آخر المرورد جان وآخر الكهنبار السادس	اهنود وهشت	اهنود ماه	ا ه
بهار جشن وهو ركوب الكوسج آذر جشن	اورد مزد آذر	آذر ماه	ا ط
عيد خزه روز ويسمى نود روز عيد دي الأول أول الكهنبار الأول سير سوا عيد دي الثاني وآخر الكهنبار الأول بتيكان ليدة كوكيل عيد دي الثالث	اورد مزد دينادر خور كوش دينمهر دينمهر مهر دينادين	دي ماه	ا ح يا ب د ه و ز كج
بهمنجته برسديق ليدة السدق آب ريز كان بأصمهان	بهمن استندار مذ آبان اتيران	بهمن ماه	ب ه ي ل
كتبة وقاع العقارب أول الكهنبار الثاني آخر الكهنبار الثاني	استندار مذ حور دينمهر	استندار مذ ماه	ه يا به

ومن أجل أن هذه العرقة مخالفة للمكتب المبرلة وإن كان بعضها محرراً، وأخبارها الحاصلة بالقل مائلة إلى الامتناع عند من ذهب من لكل مبرراً عن التعصب، فإن نستغل إيراد ما يبتوا عنه الأسماح لولا التكامل بإيراد ما عليه كل طائفة على وجه الحكاية والاشتمال بالانتقاد والتصحيح شبه كمود لا يكاد يرتقيها فيظهر إلا من أعانه الله تعالى توفيق وأيده بتسديد، ولهذا نقول في السورور إن اسمه ينسب عن معناه أعني اليوم الجديد لأنه معتق السعة وغرة الحول وموضوعه في الأصل أطول يوم في السنة، وإسما حصن بذلك لأن الرقوب عليه من اغلال الأوتاد على الحيطان ومن صمغ الغياض الداخل من الثغوب إلى البيوت يسهل على من أراده من غير ارتياض بعلم الهيته، وفيه افتتاح الحراج بسبب إدراك الملائكة.

وزعمت القروس أن جمشيد ركب فيه العجلة وبهض إلى ناحية الجنوب لقتال الشياطين وكانهم يهون السودان والزمج، وذكروا في السورور الكبير أن فيه رجع جثم مظفر قد وقع شعاع الشمس على سريرته فأصاء بكثرة ذهبه وجواهره ولمع فلغب حينئذ بشيد وهو الشعاع، وقد جرى الرسم فيه برش الماء لأن اسمه اسم الملك المزمك بالماء وفيه عادت الأمطار والحصب يعود جثم وتقديره الأشياء، وبعد أن لم تكن مقنرة، وفي رور سروش وهو اسم ملك شديد على الشياطين يترك به في كل شهر، فإن أسماء أيام الشهر عندهم أسامي ملائكة، والرمزية هي مهمة وإنما بضة لا بكلام مفهوم، ووضعت لئلا يقطع الصلاة وهي عندهم شكر الله تعالى عند كل نعمة له جديدة تعان، ولهذا لا يتكلمون على الأكل لأنهم حينئذ في شكر على أجل موهبة.

واليوم التاسع عشر من فروردين ماه عيد بسبب موافقته في الاسم اسم شهره وهذه عاداتهم في كل شهر أن يهتدوا اليوم الذي يسمى باسم ذلك الشهر ويعظموه، ولهذا صار اليوم الثالث من اردبهشت ماه عيداً، وهو اسم الملك الموكل بالسر، وجرى مثله في سائر الشهور.

وأما الكهنيات فإنها مئة كل واحدة خمسة أيام قد جعلها ررادشت لأدرييجاني متبهم بإزاء السنة الأيام التي فيها خلق الله تعالى العالم على ما هو معص في مفتاح التوراة.

وأما المجوس فعندهم أن الله تعالى خلق السماء في الكهبار الأول والماء في الثاني والأرض في الثالث والنبات في الرابع والبهائم في الخامس والناس في السادس، وأساميها باللسان الذي اقتضته الكتابة المسمى ايستا.

وعلى مثل ما وصفنا حصار اليوم السادس من خرداد ماه عياداً لاتفاق الاسمين، وكذلك الثالث عشر من تير ماه، واتفق فيه أيضاً رمية أرض سهمه في الصلح بين منو شهر وبين افراسياب على أن يكون لمانو شهر ما بلعه للسهم، وقد رعموا أنه رمي من جبل بالرويان فوقعت المشاة على أصل جريرة فرعانة وطحارستان

وعينوا أيضاً اليوم الذي يتلوه راعمين أن حبر النشاة ورد فيه، وهي النبركان تعسل الفرس ونكس المطابخ والكوانين، أما كسرهما فيسبب تحلل الساس من حصار افراسياب، ومضي كل واحد إلى عمله ولعلته يطبحون الحطة مع الفواكه العجة إذ كانوا غير قادرين على طحن الحطة

وأما الاعتسال فقالوا إن كبحسرو في منصرفه من حرب افراسياب نزل على عين ماه منفرداً عن عسكره فأغمي عليه للتعب، ووصل إليه ويحي بن كودرد هوش الماء عليه حتى أفاق، وحرى اسم الاعتسال من وقتئذ تبركاً، وإنما سمي شهر يور كان أدرحش لأنه في آخر أيام الفرس إذا تعبر الهواء بالبرد واحتياج الناس إلى التوفد في الدور، وفي شهر يور ماه النصف منه وهو رورمهر يوم طحاريز يس للفرس لكنه أشهر في زماننا، وصير أول الحريف وهو المسمى خزان الأول ويعدّه خمسة عشر يوماً خزان الثاني، وربما وصفا بالخاصة ثم بالعامّة

وأما المهرجان فيه رعموا طفر افريدون بتيوراسب المعروف بالضحاك وأسرّه وحبسه في جبل ددوند، وقد قيل إن ذلك كان في رام راور وأمر رادشت بتعظيم كليهما، فإن النسبة بينهما كما بين الوردوين وهي آيان كان أجرى روين نهديسب المياه فيما حفر من الأنهار التي طعها افراسياب وبلغ فيه الخبر أيضاً إلى الكشورات التي هي كالآفاليم بروال ملك ميوراسب، فملك كل إنسان داره وأعله بعد أن كان حير مالك آيامها بتسلط المردة المازكين عليهم.

وأما المورورديجان فإنها أيام خمسة يضعون فيها مأكلاً ومشارب لأرواح موتاهم، لأن هذه الأيام موسومة بتربية القروح وهي الأخيرة من آيان ماه، لكن المسترفة لما نقلت في الكسة الثامنة بعد رادشت إلى آخر آيان ماه فتراخت المدة على ذلك حتى عذت منه، واختلف في المورورديجان أيها الخمسة الأخيرة من آيان ماه أم هي الخمسة المسترفة، وكان يهتهم ذلك في دينهم فاحتاطوا بأن أحدوا فيهما بكتبتهم، وجعلوا المورورديجان عشرة أيام.

وأما بهارحش فلأنه يبدأ الربيع في الأيام الأكاسرة وكان يركب فيه رجل كوسج يتروح بمروحة شيراً بإديار البرد ويأقبال الحز، ويستعمل لأن أيضاً مدارس للضحكة فإن المروحة سمة والعلالة تزعته وموته.

وفي هذا اليوم رعموا ظهر حرامانحروء وهي تعالت طياره كدت على عهد الكيانيين أمانة لمعادنهم وبطلت بانقراضهم، وفي آدرجشن برار بيوت الميران وتقرب بها القرايين والصدقات، وأما حره روز فلان دي ماه عندهم شهر الله المعظم صار اليوم المفتتح باسمه ميمواً مباركاً ويسمى نورور، لأن هذا هو عدد ما بيته وبين نورور، والأيام الثلاثة التي اسم كل واحد منها دي هي محظمة لاتعاقها مع اسم الشهر، وأما سيرسوا مهم يتناولون فيه كل طعام بثوم لدفع مصار الشيطان وعد زعموا أنها كانت علبت فيه لقتل جم، وأما شيكان مهم كانوا يعملون فيه تماثيل إنس من طين وعجين وينصبونها على مداحل الأبواب، وترك ذلك الآن لما فيه من السمة المسيحية والنشبية بعبادة الأوثان.

وأما ليلة كاوكيل وهي التي بعد اليوم الخامس عشر، فإنهم يرمون فيها ثوراً ويعيدون عليه ورعموا في سببها أنه ركوب افريدون الثور بعد فطامه، وأنه اتفق فيه إطلاق بفرائضها والد افريدون التي كان بيوراسب منعه عنها وضيق عليها فعيد الناس ذلك ليقطف ثقيان عليهم وحس تعقده لذوي الحلة مهم، وفي بهسجه يطبخون قدوراً بجمع كل بات وكل حب ويرر ولحم كل حيوان بؤكل، ويشربون بهمس الأبيض باللبس الشديد البياض يرعمون أنه يعين على الحفظ ويدفع عين السوء، ويرسوق نصيره فوق السدق لأنه قبله بحمسة أيام، وقبل نوسده أي السدق الجديد، وأما السدق فقد قيل إنه يمر فيه في العالم مائة نفس من سل ميشي وميشاه وهما الإنسان الأولان، ولذلك سمي بهذا الاسم، وقيل إن بيته وبين نورور مائة إذا عد النهار على حدة والليل على حدة، فيسمى كما سمي نورور ولم يذكر مع السدق يوم لأجل ذلك.

وأما سب رفع البيران في الليلة التي تنزل اليوم العاشر فقد ذكروا أن أرمابيل ورير بيوراسب كان حزيناً يستغيث من الناس الذين كان صاحبه يأمره بقتلهم من أمكة استبقاه ويحفظهم في حدود ديباوند وحين ظهر افريدون به تقرب إليه سلك من فعله فلم يصدقه دون أن وجهه مع ثقافته لبشاهدوا المستغيثين ووافوهم ليلة هذا اليوم فنقدم أرمابيل إليهم بأن يرفع كل واحد منهم ناراً على ظهر داره واستنار الجو من كثرة النيران فولاء حينئذ ديباوند ولقبه بمصممان

وأما آب ريركان فإن الناس يصب فيه بعضهم الماء على بعض وسبه احتاس القطر عن إيران شهر سح مسين في أيام ديروز جذ انوشروان، وأنه ذهب إلى بيت النار المعروفة بادرخورا وتقرب فيه بتواضع وإخلاص فجاءهم العوث بالعيث وكل

من الساس عيد اليوم الذي وصل المطر فيه إليه، وبقي بأصبعين الرسم في هذا اليوم
إذ كان فيه وصول المطر إليهم.

وأما اليوم الخامس من إسفندار مد ماء فاسمه اسم الملك الموكل بالأرض
وبالنساء العميمات، وقد كان فيما مضى عيد للنساء خاصة، ويسمى مردكيان أي
ماقترحاتهن، وعرف الآن بكتابة الرقاع لأن العامة يكتب فيه رقيات يلرفونها على
حيطان البيوت دعماً لمصرة الهوام والعقارب خاصة، فهذه علل ما ذكرته من أيام
الفرس على ما حصل لي من جهة المعارض بها، وهو في كل دي علم عليهم

فيما لغيرهم من أمثاله وإن لم يتحقق تحقيق أشكاله

الصائبون في كتاب الله تعالى مقربو الذكر بالطوائف الذين قدموا ذكرهم،
أما الكائنون بسواد العراق حوالى قرى واسط فما حصلت من أسبابهم على شيء
الهيئة، وأما المتلقون بلغتهم من بقايا اليونانيين الكائنين بحزان فهم من الصيانة
لشرائعهم، بحيث لا يكاد محالهم يقعون عليها والذي تقرر من أمرهم من جهة
الحاكيين عنهم أنهم يستعملون الأهلّة ويسمونها بأسماء شهور السريانيين، فإن وقع
في شهر منها هلالان سموه الأول به والأخر بالذي يخلوه وإنهم يستندون بالسنة
بهلال تشرين الأول ويكسونها بهلال آذار كاليهود

وحكي أن لهم من الصيام ثلاثة أنواع أوسط مبدئه اليوم الحادي والعشرين
من هلال كانون الأول وعطره يوم الاجتماع لانسلاخه، وأصغر مبدئه لتسعة تمضي
من هلال شباط وعطره تسعة عشر تمضي من هذا الهلال؛ وأكبر مبدئه من الثامن
من هلال آذار الملاصق لهلال نيسان، وعطره اليوم الثامن من هلال نيسان واعتباره
أن تكون الشمس في أوله في برج الحوت وفي آخره بعد أحد وثلاثين يوماً في
الحمل، وانقصر في السرطان في تربعها من برج السرطان.

وقد كان يمكن أن يستخرج دور الكبيسة لهم وأوائل الشهور بالتقريب إذ
كست أهم وقت برول الشمس عندهم برج الحمل حتى ترجع الكبيسة من عنده فلا
يتقدمه فطر صومهم الأكبر، ولست أقف على أصولهم قبل زمان يظلمومين،
وحاصة عند وقع إلي من جانب الهند من كتاب مفسر اليوناني الملقب بسدهاند
الدال حساناته على بعد المهد عاء وما سمعته من سدهاند الروم أنه عندهم وإن
لم يحصل لي بعد.

وأيضاً فإن الحكاية عن هؤلاء الصاية تشهد على أنهم لا يعرضون للشهور
هذه أيام لا تختلف لأنه قيل في صومهم الأوسط إنه ربما كان ثمانية أيام وربما كان
تسعة، وفي صومهم الأوسط الأكبر أنه ربما كان ثلاثين يوماً وربما كان تسعة

وعشرين لأن الاجتماع قد تداخل فيهما، وقد حكى عنهم أن الشهر معدود من اليوم لذي يتلو يوم الاجتماع وأنه إذا كان قبل طلوع الشمس ولو بأدنى مدة فإن أول الشهر من عند طلوعها لأن النهار عندهم متقدم الليلة، وإذا كان بعد طلوعها كان أول لشهر من طلوع الشمس كالعد، ومع ذلك فلم يعلم طرفهم في حساب الاجتماع أيضاً بأنهم يعتدّون اليوم السابع عشر من كل شهر لكون الطوفان فيه، وهذا موافق للثورة فإنها تنطق بأن ظهور ماء الطوفان في سبعة عشر مضت من الشهر الثاني من سنة ستعاليه لعمر موح ودام ذلك مائة وخمسون يوماً، ثم استقرّ الملك في السابع عشر من الشهر السابع على جبال فردوي ونصب الماء إلى الشهر العاشر، وفي اليوم الثالث من الشهر الثاني سنة إحدى وستمئة نوح جفت الأرض، وهؤلاء وإن لم يتصلوا بالثورة فإن الحدث فري عنهم بالجوار.

ولم يحوس ما وراء الشهر من السعد وحوارزم أيام في شهورهم وأعياد وأسواق، وكذلك للمانوية والترك والصين، لكنها لما لم يتحقق بحيث يمكن إيرادها أعرضت عنها، وأما للهند غير معتاد ولا مطرد على الإيجار دون البسيط، وفي شهور السريانيين أيام مشهورة مستغنية غير متصلة بملء أو بملء، وقد أودعتها في هذا الجدول المتصل بآخر هذا الشرح.

الأيام المشهورة في شهور السريانيين	شهورها	الماضي مها
أول أوقات المطر عيد لقط الربن	تشرين الآخر	ر كج
قيام سوق بالأردن	كانون الأول	و
الجمرة الأولى وهي انسياط الدماء على وجه الأرض الجمرة الثانية مجرى الماء في العود من عروقه إلى حصونه الجمرة الثالثة أول أيام المعجور وهي سبعة بهتاج فيها الهواء لأنها في عجرة الشتاء وآخره	شباط	ر يد يه كا كو
ظهور الخطاطيف والحداد	آذار	ح

قيام سوق بدير أنبوب قيام سوق بعلسطين وابتداء مدود الفرات الأيام المشهورة في شهور السريانيين	ميسان شهورها	كج كد الباصي مها
قيام سوق لكج بمصر على ما ذكر نبادوق في كتابه ابتداء مدود نهر النيل بمصر بدره السمايم	حريزان	ز يو كد
جمرة الصيف وحمارته وقيام سوق مصري أول أيام البياحور وهي سبعة يستدل منها أصحاب التجارات على أحوال شهور الحريف والشتاء	تمور	ج بح

وأمر الأنواء وطلوع المسارل وإن كان موافقاً لهذا الموضع فقد أخرته إلى
الباب الألبس به فيما بعد .

أتممت المقالة الثانية بها بإذن الله وعونه .

المقالة الثالثة
من
القانون السعودي

إن هذه الصناعة إذا أريد إحراجها إلى المعلن بمزاولة الحساب فيها بالأعداد ممتدة إلى معرفة أوتار قنني اللواتر، فلذلك سمي أهلها كتبها الملمية ريجات من الرين الذي هو بالعازسية ره أعني الوثر، وسموا أنصاف الأوتار حبرياً وإن كان اسم الوثر بالهلبية جيباً ومصمه جيارد، ولكن الهند إذا لم يستعملوا غير أنصاف الأوتار أوقعوا اسم الكل حل النصف تخمياً في اللعظ، ومن لأوتار ما هو كالأصول عليها مباي بوايها ويقوم مقام الكسور التي تخرجها من الاثنين إلى العشرة، فلذلك سمو تلك الأوتار أنصاف كما سمو هذه الكسور رؤوساً، ونحن بتدي بها

في أنهاء الأوتار واستخراجها

لا بد لنا في هذا الموضع من فرض قطر الدائرة معلوماً بعدد ليخرج ما يريد من الأوتار بحسبه، وسنحوص في ذكر كميته فيما بعد، إذا احتسبنا به معلوماً لم يحذف أنه سمي الاثنى أعني النصف من الكسور، وأنه وتر نصف الدائرة، ويسمى من وراء الاثنى.

معرفة وتر الثالث

إذا أردنا وتر ثلث الدور ضربنا القطر في نصف مجموعته إلى نصفه وأخذنا جذر المبلغ، وسواء فعلنا ذلك أو ضربنا القطر في ثلاثة أرباعه وأخذنا جذر المبلغ، فإن هذا الجذر يكون في كليهما وتر الثالث.

معرفة وتر الربع

إذا أردنا وتر الربع أخذنا جذر نصف مضروب القطر في مثله فيكون وتر الربع.

معرفة وتر الخمس

إذا أردنا وتر الخمس ضربنا القطر في مثله ثم في خمسة أبدأ، وقسم المجتمع على ستة عشر، وأخذنا جذر الخارج من القسمة وألقينا منه ربع القطر يبقى المحفوظ، ثم مضرب كل واحد من هذا المحفوظ ونصف القطر في مثله وأخذ جذر مجموع المبلغين فيكون وتر الخمس.

معرفة وتر السادس

وأما وتر السادس فهو مساو لنصف القطر، وهو فتحة البركار التي بها أديرت الدائرة.

معرفة وتر السبع

هذا مما لم يوجد إلى الآن من زمامنا طريق إلى استخراجها وهو مستغنى عنه في صناعة التنجيم بحسب الأعداد المستعملة فيها للدور وأجره الأجر.

معرفة وتر الثمن

إذا أردنا وتر الثمن ضربنا نصف القطر في فضل ما بينه وبين ضعف وتر الربع، وألغينا المجتمع من مضروب نصف القطر في مثله وأحدنا جذر الباقي فيكون وتر الثمن.

معرفة وتر التسع

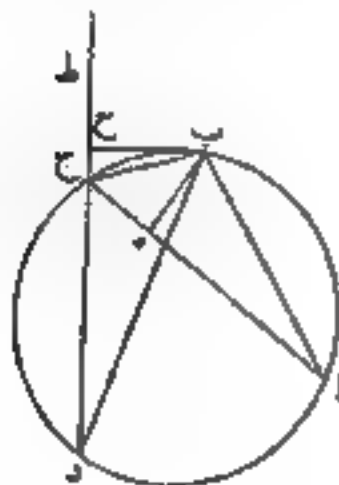
حال وتر التسع كحال وتر السبع في خفاء الطريق إلى معرفته، فأما في الامتناع عنه فلا لأن الحاجة إليه أمس ما تكون، وسيأتي لثنائي له بالحيل ذكر فيما بعد.

معرفة وتر العشر

أما وتر العشر فهو المحفوظ في عمل وتر الخمس، فهذه طريق استخراج أثبات الأولاد، والبرهان عليها يقدم أمامها

مقدمة لأرشميدس مبرهنة بغير برهانه

فليكن قوس $ا ح د$ معطاة وقد انحنى تحتها خط $ا ح د$ المستقيم يسرل من $ب$ منتصف القوس عمود $ب د$ على أعظم قسبي انحنى المسحبي فأقول إنه قسمه بصعين على $د$ أعني أن $ا د$ مساو لمجموع $د ح$ ، $ج د$ برهانه أنا ينزل عمود $ب ح$ على $د ج$ الممروح على استقامته ويصل $ا ب$ ، $ب ج$ ، $ب د$ ، فلأن زاوية $ب ج د$ بمقدار قوس $ب ا د$ تكون زاوية $ب ج ح$ كمال القائمةين بمقدار قوس $ب ج د$ فزاوية $ب ح ا$ $ب ج ح$ متساويتان لأنهما بقدر قوسين متساويتين فمثلثاً

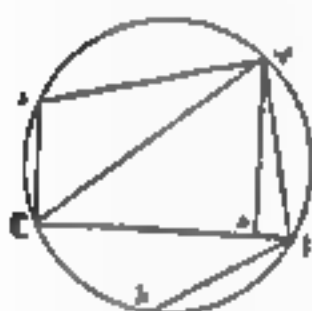


$ب د ح$ ، $ب ح ج$ القائمة الزاوية متشابهان و $ب ح$ مشترك لهما، فهما إذن متساويتان لكن خطي $ب ا د$ ، $ب د$ متساويان وزاويتي $ب ا د$ ، $ب د ب$ متساويتان، فمثلث $ا ب د$ ، $ب د ب$ مساو لمثلث $د ب ح$ ، ومتشابه له، فاه مساو: للـ $ج د$ ، لكن $ج ح$ مساو: لـ $ب ج$ ، و $د ج$ ، $ج د$ مساو يساويان $ا د$ ، فنقطة $د$ ، إذن منتصف المحط المسحبي وذلك ما أردناه.

وأقول إن هذه الموس في أوتار أقسامها

انطبعت نطاق الحظ المقسوم بنصفين ومقسمين محتملين، وذلك أن ضرب وتر a
 c ، في وتر c د، مع مربع وتر b ج، مساو لمربع وتر a ب، لأن مربع b
 d ، مساو لمربعي b ح، c د، مع ضعف ضرب d ج، في c ج، فإننا إذا
 أضفنا c ط، في استقامة d ج، مساوياً لـ c ح، كان ضرب c ط د، في d ج،
 مع مربع c ح، مساوياً لمربع c د، وإذا رفعنا مربع c ج، صار ضرب c ط
 d ، في d ج، مساوياً لمربع c د، مع ضعف ضرب c د، في c ح، لكن
 c ط د، a ج متساويان فمربع a ب، إذن مساو لمربع b ج، وضرب a ج
 أعني c ط د، في c د، وذلك ما أردناه أن يتضح

وعني قوة هذا الشكل أن قوس a ، إذا قسمت بمصير على b ، ورهد
 فيها زيادة d ج، كان ضرب وتر a ج، في وتر c د، مع مربع وتر b د،
 مساوياً لمربع b ج، وذلك أنا إذا فضلنا قوس a ط، مساوية لقوس d ج،
 ورصدنا الأوتار كن خط a ط، محبباً في قوس c ب ط، و b ،
 منتصفاً يكون ضرب c ا في a ط، مع مربع a ب، مساوياً لمربع b ج،
 لكن: a ط، مسار c ب د، و a ب، مسار b د،



فصرب أ ج، فني ج د، مع مريع. ب د، إذن صار
بمريع ب ج، فإذا أربلا عمود ب د، على أ ج،
قسم ج ا ط، المسحبي بمصعبين، فكان ج د،
مساوياً لمجموع ا د، ا ط، أعني ج د، وإن كان
تصنيفه إياه على صورة أخرى، وأكثر أشكال المضافة
الثانية من كتاب أوقليدس تطرد على أوتار القوس
المقسومة بمثل أقامها.

ثم ليكر فوس. اب، ثلث دائرة اب ج، و ا ه ج نظرها، فتكون
فوس ب ج، سندسها ويخرج من د، منتصف وتر اب، عموداً عليه، فيمُر
على مركز ه، وينصف فوس ا ج ب على ر، فيرل منه عمود ر ح، على
خط ج ب، المنحني فليضعه على ح، ولتشابه مثلثي ا د ه، ر ح ه،
ونساو ي د ه، ر يكون ر ح، مساوياً لدا

وقد تبين في المقالة الرابعة من كتاب الأصول مساواة ب ج، ج د، فخط.
 ا ج ب، المسحني إدد هو مجموع قطر ا ج، إلى نصفه و ا ح، نصف هذا
 المجموع، و ج ح، فضل ما بينه وبين القطر وضرب ا ح، في ج ح، مساو
 لمربع ر ح، أصى ا د، وضرب ا د، هو ا ب، وهو المطلوب، لكن نسبة



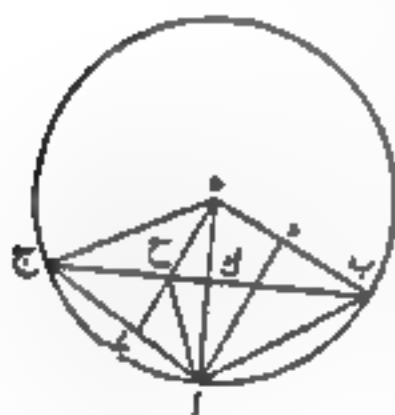
مربع $اد$: إلى مربع $اب$ ، هي سبه $اد$ ، إلى $اب$ ،
 مشاة بالتكرير، فمربع $رج$ ، ربع مربع $اب$ ، لكن
 قوس $رج$ ، مسلم الدور و: $ج$ ، مساو لـ $ج$ ،
 فضرب $اج$ ، الذي هو أربعة أمثال $ج$ ، في $اج$ ،
 الذي هو ثلاثة أمثال $ج$ ، تكون أربعة أضعاف ضرب
 $اج$ ، في $ج$ ، فهو إذن أربعة أضعاف مربع $رج$ ،
 وذلك مربع: $اب$ ، بتمامه.

وليك $ط$ ، منتصف $اب$ ، $ح$ ، فيكون $اط$ ، وتر الربع وهو يقوى على
 $ط$ ، المتساويين، فقوة $اط$ ، إذن ضعف قوة $ا$ ، وذلك كما استعملناه لأن
 ضعف مربع: $ا$ ، مساو لضعف مربع: $اج$.

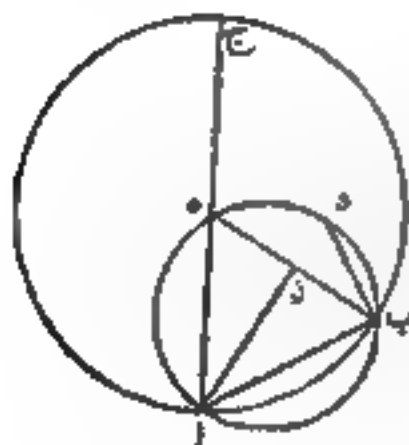
ولوتر الخمس والخمسة فيمكن كل واحدة من راويتي $ا$ ، $ب$ ، $د$ ، $هـ$ ، $ز$ ، $ح$ ،
 راوية $اد$ ، $ب$ ، ويدير على مركز $ط$ ، وبعد ملاقى العنثت دائرة $اب$ ، $ج$ ، ونصف
 راوية $ا$ ، $ب$ ، $ح$ ، $د$ ، $هـ$ ، $ز$ ، $ح$ ، $د$ ، $هـ$ ، $ز$ ، $ح$ ، $د$ ، $هـ$ ، $ز$ ، $ح$ ، $د$ ، $هـ$ ، $ز$ ، $ح$ ، $د$ ،
 $ب$ ، $ا$ ، $ب$ ، $د$ ، $هـ$ ، $ز$ ، $ح$ ، $د$ ، $هـ$ ، $ز$ ، $ح$ ، $د$ ، $هـ$ ، $ز$ ، $ح$ ، $د$ ، $هـ$ ، $ز$ ، $ح$ ،
 $د$ ، $هـ$ ، $ز$ ، $ح$ ، $د$ ، $هـ$ ، $ز$ ، $ح$ ، $د$ ، $هـ$ ، $ز$ ، $ح$ ، $د$ ، $هـ$ ، $ز$ ، $ح$ ، $د$ ،
 لـ $اب$ ، كفة. $د$ ، أعني $اب$ ، إلى $ب$ ، $د$ ، فضرب $ب$ ، $د$ ، في $ب$ ، $د$ ،
 مساو لمربع $د$ ، أعني ضرب $ا$ ، $ب$ ، في $د$ ، $هـ$ ، $ز$ ، $ح$ ، $د$ ، $هـ$ ، $ز$ ، $ح$ ،
 نسبة ذات وسط وطرفين وقسمها الأطول. $د$

وأيضاً فإننا إذا رغبنا كانت نسبة: $ب$ ، $د$ ، $هـ$ ، $ز$ ، $ح$ ، $د$ ، $هـ$ ، $ز$ ، $ح$ ،
 $ب$ ، إلى $د$ ، $هـ$ ، $ز$ ، $ح$ ، $د$ ، $هـ$ ، $ز$ ، $ح$ ، $د$ ، $هـ$ ، $ز$ ، $ح$ ، $د$ ، $هـ$ ، $ز$ ، $ح$ ،
 $ب$ ، في مجموع $د$ ، $هـ$ ، $ز$ ، $ح$ ، $د$ ، $هـ$ ، $ز$ ، $ح$ ، $د$ ، $هـ$ ، $ز$ ، $ح$ ، $د$ ،
 نسبة ذات وسط وطرفين، وقسمة الأطول $ب$ ، $د$ ، $هـ$ ، $ز$ ، $ح$ ، $د$ ، $هـ$ ، $ز$ ،
 قائمتين فهي عشر أربع زوايا قائمة، مقوس $اب$ ، عشر الدور و $اب$ ، وتره،
 و $ب$ ، $د$ ، وتر السدس، فإذا اتصلنا على استقامة كان مجموعهما منقسماً على نسبة
 ذات وسط وطرفين وقسمة الأطول وتر السدس، وعلى ما تبين في المقالة الثانية
 عشر من كتاب الأصول إذا جمعنا مربع القسم الأطول منه إلى مربع نصفه اجتمع
 مربع مجموع القسم الأقصر مع نصف الأطول. ثم لتقرر قوس $اج$ ، مساوية لـ
 $ا$ ، $ب$ ، ويصل $ب$ ، $ج$ ، فيكون وتر الخمس، ولأن راوية $د$ ، $هـ$ ، $ز$ ، $ح$ ، $د$ ، $هـ$ ، $ز$ ، $ح$ ،
 وراوية $ب$ ، $ج$ ، عند المحيط على خمسة وعشرة معاً، فهي عند المركز على
 ثلاثة أرباع خمس الدور، فراوية $ب$ ، $ج$ ، أعظم من راوية $ب$ ، $د$ ، $هـ$ ، $ز$ ، $ح$ ،
 وللمصل

زاوية ب ه ح، مساوية لزاوية ب ب ك، ويصل ا ح، ويخرج ه ح ط، إليه
ويصل ا ح، فلأن مثلث ه ب ح، المتساوي لساقه ه ب، ه ج، شبه بمثلث
ه ب ح، المتساوي لساقه ه ب، ه ج، تكون نسبة ه ب، إلى ب ج،
كسبة. ب ح، إلى: ب ه، فصر ب ب ح، في ب ح، مساو لمربع ه ب،
ولأن زاوية. ب ه ح، أربعة أخماس قائمة، وزاوية ه ح ب، أعني ه ح ط،
المقابلة بها مثلها، وزاوية ه ج ط، خمس قائمة إذ هي عشر قائمتين، فتبقى
زاوية. ط، قائمة، و ط، على منتصف ا ح، ومثلث ه ج، متساوي لساقه
ا ح، ه ج، ويشبه بمثلث ب ا ح، فنسبة ج ح، إلى: ح ا، كسبة ا ح،
إلى ب ج، فصر ب ج ح، في ب ج، مساو لمربع ا ح، وقد كان صرب ب
ح، في ب ج، مساوياً لمربع ه ب، لكن مجموع صرب ب ح، في ب ج،
مع صرب ج ح، في ب ح، هو مربع ب ح، فمربع ب ج، إذن مساو
لمربعي ه ب، ا ح، فوتر الخمس إدد يقوى على وتر السدس والعشر، فمتى كان
أحدهما مجهولاً علم من الباقيين، وذلك ما أردنا أن ينصح



فإنما ضربنا مربع القطر في خمسة وقسمة
المبلغ على ستة عشر فمن أجل أن انقسام مجموع
وتري السدس والعشر على نسبة ذات وسط وطرفين
أوجب في الحساب جمع مربع نصف القطر إلى
مربع ريعه ليكون جذر المجتمع مجموع وتر العشر
وهو المحفوظ إلى ربع القطر، ونسبة مجموع هذين
المربعين إلى مربع نصف القطر نسبة الخمسة إلى
الأربعة فسنه إلى مربع كل القطر نسبة الخمسة إلى
الأربعة أربعة أضلاع الأربعة هو ستة عشر.



ولقد انطرد مما ذكرنا على مقتضى المقدمة
بأن مدير على مثلث ا ب ه، دائرة ويصل منها
قوس ا ب د، مساوية لقوس ه ا، ويصل ب
د، ه ج، فزاوية: ا ه ب، على مركزه تحادي عشر
الدور في دائرة ا ب ج، فهي إذن على محيط
دائرة ا ب ه، تحادي خمس دورها، فكل واحدة
من قوسي ه ا ب، د ب ه، خمس دور ولكن
قوس: ا ب د، مساوية لقوس: ه ا ه فقوس: ا ب

د، إذن خمسا دور، و ا ب، خمس دور، ف ا ب، يساوي ب د، وحط ه
 ب د، منحني في دائرة: ا ب د، مربع: ه ا، يساوي مربع ا ب، و ضرب ه ا،
 في ا ب، أصغر ضرب ا ب، في ب د، ف ه ا ب، كحط مستقيم يقسم
 على ه، بسبب دلت وسط وطرفين ف ه ا، فسمه الأطول معلوم لأنه نصف
 القطر فالقسم الأصغر وهو ا ب، أيضاً معلوم ومنى اتضح من الباب الذي يتلو
 هذه معرفة وتر نصف القوس صار به وتر القوس معلوماً، ونكتفي بهذه الصورة في
 وتر النصف، وليكن ا ب، في دائرة ا ب ج، برل عمود ر، على ه ب،
 فيكون نصف وتر الربع وزاوية ه ا ر، نصف قائمة (د هي ثمن الأربع الزوايا
 القائمة المحاذية عند المركز لكل المحيط وتبقى زاوية ه ا ر، نصف قائمة
 ويساوي ه ر، نصف وتر الربع أيضاً ولأن ر، منتصف ه ب د، المنحني فإن
 مربع ه ا، مساو لمربع: ا ب، وضرب: ه ب، في ب د، المعلومين ف ا ب،
 وتر النصف لذلك معلوم، وذلك ما أردناه

في نوابغ أمهات الأوتار المقدم ذكرها فيما قبل

هذه وإن جرت مجرى العروق للأصول المنقلبة وإنها لا تنحرف عنها في
البناء

معرفة وتر تنمة كل قوس معلومة الوتر إلى نصف الدائرة

إذا أردنا ذلك جمعاً الوتر المعلوم إلى القطر ووضعنا نصف الجملة في
مكابين وضربنا فحصل القطر على أحدهما فيما كان في المكان الثاني، وما اجتمع
في أربعة أبدأ فيكون جذر المبلغ وتر تنمة قوس ذلك الوتر المعلوم إلى نصف
الدور.

معرفة وتر ضعف كل قوس معلومة الوتر

نقسم مضروب الوتر المعلوم في مثله على القطر، ونضرب الخارج من
القسمة في مثله ونقص المبلغ من مضروب الوتر المعلوم في مثله ونضع جذر
الباقى، فيكون وتر ضعف قوس الوتر المعلوم

معرفة وتر نصف قوس معلومة الوتر

نجمع مضروب نصف الوتر المعلوم في مثله إلى مضروب نصف حاصل ما
بين وتر تنمة قوس الوتر المعلوم إلى نصف الدائرة وبين القطر في مثله، ونأخذ
جذر المبلغ فيكون وتر نصف القوس المعلوم الوتر وإن شئنا ضربنا نصف حاصل
القطر على وتر تنمة القوس المعلوم الوتر إلى نصف الدائرة في القطر كمالاً،
وأحدنا جذر المجتمع فكان وتر نصف قوسه

معرفة وتر ربع القوس المعلوم

الوتر وأوتار ما بعده من تمتها وما يؤدي إليه التنصيف

هذا وإن أغنى عنه ما تقدم ففيه شيء ما من تسهيل ما مستعمل، فنقسم
نصف حاصل ما بين القطر وبين وتر تنمة القوس المعروضة محفوظاً أولاً، ونصف

وتر القوس المعطاة محفوظاً ثانياً، ونصف وتر نصفها الذي استخرجناه آنفاً محفوظاً ثالثاً، ثم مضرب وتر نصفها في المحفوظ الأول ونقسم ما اجتمع على مجموع وتر النصف والمحفوظ الثاني، فما خرج مضرب نصفه وهو المحفوظ الرابع في القطر، وبأخذ جذر المبلغ فيكون وتر ربع القوس المعطاة، ونصف هذا الوتر هو المحفوظ الخامس، وعلى قياس ذلك مضرب لمعرفة وتر ثلث هذه القوس وتر ربعها في المحفوظ الرابع، ونقسم ما بلغ على مجموع وتر ربعها والمحفوظ الثالث، ونضرب نصف ما يخرج وهو المحفوظ السادس في القطر فيجتمع مربع وتر ربعها وما بعد ذلك منه على هذه بمرلة عمله من وتر ربعها.

معرفة وتر تفاضل

كل قوسين معلومتي الوتر ووتر مجموعهما

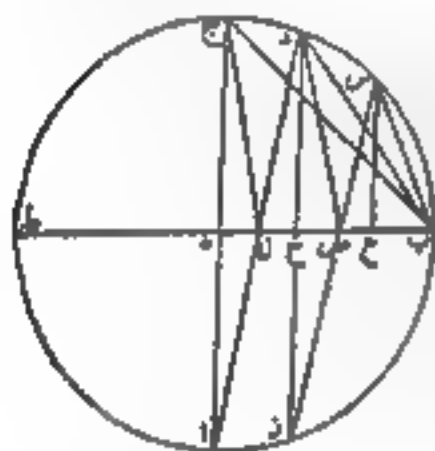
نضرب أصغر الوترين المعلومين في كل واحد من أعظمهما ووتر تنمة قوس هذا الأعظم إلى نصف الدور، ونقسم كل واحد من المجتمعين على القطر فما خرج من الوتر الأعظم ضرباً في مثله وحفظاً جذر ما بين المبلعين وما خرج من وتر تنمة الأعظم، وإن أردنا وتر التفاضل بقضاء من الجذر المحفوظ فيبقى وتر التفاضل، وإن أردنا وتر المجموع جمعناه إلى المحفوظ فيجتمع وتر المجموع، وبجميع ما ذكرنا يدور على هذا الأخير أعني وتر المجموع والتفاضل، فإن وتر تنمة القوس إلى نصف الدائرة هو وتر فصل ما بين تلك القوس المعلوم الوتر، وبين نصف الدائرة وتر مجموعهما ووتر النصف هو وتر مجموع قوسين متساويتين معلومتي الوتر، ووتر النصف هو وتر فصل ما بين قوسين معلوم وتر إحداهما ويساوي وتر الأخرى، ثم إن الوتر الواحد يكون لقوس هي بعينها فصل ما بين قوسين يشتركان على نقطة السدا وتسمان عنها إلى جهة واحدة حتى تكون إحداهما بعض الأخرى وتكون أيضاً تلك القوس بعينها مجموع إحدى ثبث القوسين، وأخرى تبعث من نقطة المبدأ في جهة أخرى، فإذن الوتر الواحد يكون لقوس التفاضل من جهة ولقوس المجموع من أخرى، فراجع لذلك إلى أصل واحد.

وليكن في الشكل الذي كان مرصاه لوتر الثلث وتر $ا ب$ ، وتر $ا$ بالإطلاق مطلوباً من $ب ج$ ، ووتر تنمة قوسه إلى نصف الدائرة، وهو الذي $ب ج$ ، و $ا$ $ج$ ، نصف مجموعهما إلى قطر $ا ج$ ، ومضروب في $ج ح$ ، وفصل القطر عليه مساو لمربع $ج ح$ ، المساوي أبداً لـ $ا د$ قلذلك مربعه في أربعة ليجتمع مربع $ا ب$ كله، ويكون جذره هو المطلوب

ح ك، فـ: ب، هـ، نصف فصل ما بين ج ك، ط ب، و: ب ج، المطلوب يقوى عليه وعلى: هـ ج، نصف القوس المعلوم فهو معلوم.

وأيضاً فإن نسبة ب ح، إلى ب، هـ، كسبة ط ب، إلى: ب ج، فمربع ب ح، مساو لمربع: ب، هـ، في ط ب، المعلومين فهو أيضاً معلوم، وذلك وتر نصف قوس القوس المعلوم وذلك ما أردناه

فأما وتر ربع القوس وما دونه بالتصنيف فليعدله من الشكل ما يحتاج إليه، وليكن القوس المعطاة معلومة القوس ا ب ج، فيكون هـ الذي سمي محفوظاً أول، و ج، هـ، محفوظاً ثانياً، ونسبة هـ ج، إلى ح ب كسبة هـ ل، إلى ل ب، لأن: ج ل، يقسم زاوية هـ ج ب، بمصمين وبالتركيب نسبة مجموع هـ ج،



ب ج، إلى ب ح، كنسبة هـ ب، إلى ب ل، ونصف ب ج، أعني د ح، هو المحفوظ الثالث، ونصف ب ل، أعني ب ح، هو المحفوظ الرابع، ومربع ب ح، في ط ب، مساو لمربع ب د، وتر ربع قوس ا ب ج، ونصفه هو: س ع المحفوظ الخامس، وعلى قياس ذلك نسبة مجموع ح د، د ب، إلى د ب كسبة ب ح، إلى ص ب، المحفوظ السادس، لأن: د ص، بمربع زاوية ح د ب،

فـ: ص ب معلوم ونصفه ع ب، ومن ضربه في ط ب، يحصل مربع ص ب، وهو وتر ثمن قوس ا ب ج، والمثل فيما بعده على هذا المثال

وقد يتوصل إلى بعض أنهاء الأوتار من بعض بعد تقديم هذه الأبواب، فإن وتر الثلث يعلم من وتر السدس من أجل أنه وتر تنع قوسه أو إن قوسه ضعف قوسه، وكذلك وتر الخمس من وتر العشر لمثله، ويعرف وتر الثمن من وتر الربع لأن قوسه نصف قوسه كوتر العشر من وتر الخمس لمثله ويبلغ بالتصنيف من وتر الثلث إلى وتر ربع السدس، ومن وتر الخمس إلى وتر نصف العشر، ومن الذين يبلغ إليهما نصف عشر السدس، ثم يكسر صحاح أجزائه فيما بعد ذلك في التصنيف فيصير وتر جزء ونصف جزء، ووتر ثلاثة أرباع جزء معلومين، وذلك ما أردنا أن نبين.

وأيضاً فلان خط: ا د هـ، متعني في قوس ا ج هـ، وضرب ا د هـ في د هـ مع مربع. د ج هـ مساو لمربع: ا ح هـ، الممروص شيئاً، فمربع ا ج هـ، إذن مال، وهذا ألفي منه مربع. ج د هـ، ففي مال إلا واحد وهو ضرب ا د هـ في د هـ، ومتى قسمناه على: د هـ، الواحد خرج مال إلا واحد يعدل ا د هـ، فتربعه ليؤاري مربع. ا د هـ، ويصير مال وواحد إلا مالين يعدل المحفوظ ويحصل بعد الجبر والمقابلة ثلاثة أموال وثبتاً يعدل مال مال، فإذا حططناها مرتبة صارت واحداً وثلاثة أشياء تعدل مكعباً، ومراتبها لا تتلاصق حتى تتوالى في النسبة وليس إلا الاستقراء، وإذا لثرمناه خرج الشيء الذي يعطي هذه المعادلة بالتقريب ا هـ، نب هـ، مر هـ، يع هـ، بالمقدار الذي فرضه وتر النسخ واحداً، ف ا هـ، إذا بهد المقدار ب هـ، نب هـ، مر هـ، يع هـ، ومضربه في هـ ر هـ، الخارج لنا ومريد عليه مربع د هـ، الواحد، فيجتمع من الثوامن (١٠٧٤٨٨١٤٦٩٤٦٩٨٨٩)، وذلك مربع ا هـ، وتر الثالث، وسبته إلى مربع. د هـ، الواحد كنسبة مربع وتر الثالث بأي مقدار فرضناه.

وليمكن للمثال ثلاثة إلى مربع وتر النسخ بمقداره، فإذا استخرجت وأخذت جدره كان وتر النسخ (١، ما، ب، ث، ما، هـ)، بالمقدار الذي به قطر الدائرة اثنان، وذلك مقصودنا بالتعبد.

ثم ليكن: هـ، مركز دائرة: ا ب هـ، وقوس ا ب هـ، منها نصف تسعها يتكون رواية ا ب هـ، تسع قائمتين فبقى كل واحدة من راويتي هـ ا ب هـ، ب ا هـ، أربعة اتصافها، وتقدر رواية ب ا ح هـ، ربع رواية. ب ا هـ، فيشابه مثلثا ا ب ج هـ، ب هـ، ونكون نسبة هـ ا، إلى ا ب هـ، كنسبة ا ب هـ، إلى ب ج هـ، فإذا جعلنا: ا ب هـ، شيئاً و ا هـ، واحداً بحسب ما فرضناه للقطر كان ب ج هـ، مالاً

ومن أجل أن رواية ج ا هـ، ثلاثة اتساع فلما إذا أخرجنا ح ر مساوياً ل ا هـ، ج هـ، كان مثلث ا ج ر هـ، متساوي الأضلاع وبقى رواية هـ ج ر هـ، تسعين وتخرج ر ح هـ، مساوياً ل ر ج هـ، فتكون رواية ر ج ح هـ، أيضاً تسعين، وتبقى ر ح هـ، سبعة اتساع، فزاوية: ح ر هـ، مساوية للزاوية ز هـ ج هـ، محطوط ب ا هـ، ا ج هـ، ا ر هـ، ح ر هـ، ز ح هـ، متساوية، وكل واحد منها شيء، وبسرل عمود د هـ، على هـ ب هـ، وعمود ح ط هـ، على هـ ر هـ، فيشابه مثلثا ا د هـ، ح ط هـ، ويخرج هـ ب هـ، على استقامته حتى يساوي: د م هـ، وتكون نسبة هـ ح هـ، الشيء إلى هـ ر هـ، ضعف هـ ط هـ، كنسبة ا هـ، الواحد إلى م هـ، ضعف هـ د هـ، لكن ا هـ، واحد إلا شيء، و هـ م هـ، اثنان إلا مال، وضرب الأول في الرابع يكون شيئين إلا مكعباً، وضرب الثاني في الثالث واحداً إلا شيئاً، وبعد الخبر في الجسبين والمقابلة فيهما.

ينتهي إلى مكعب وواحد يعدل ثلاثة أشياء ويعدل عنها إلى الاستقراء لأنها لم تتوال

في النسبة، فوجد الشيء الذي يعطي هذه

المعادلة: (١٠، ك، ن، يو، ا) وذلك وتر

لنصف التسع فوتر التسع منه معلوم، ونخرج

كما خرج أولاً، ونسلك في مقارنة وتر التسع

طريقاً صاعباً لاسراف الجبر والمقابلة فيه

عن أصوله، وقد حصل عندنا وتر نصف

السدس بالمقدار الذي به قطر الدائرة اثنا.

(١٠، ج، ح، كط، صط، لـ، ا) ووتر

خمس السدس من تعاضل ما بين الخمس

وبين السدس بالمقدار: (١٠، هـ، ب، لـ، ا) ووتر

يز، مو)، ومجموع هاتين القوسين اثنا وأربعون جبراً وهو المجموع الأول،

ووثره (١٠، مـ، ١٠، يد، يز، به)، وربع المجموع الأول ي ل، وهو الربع الأول

ووثره بحسب ما تقدم (١٠، ي، بـ، مـ، ما، مو)، ومجعل قوس نصف السدس

أصلاً نصف إليه الربع، فيجتمع المجموع الذي يليه، ويعرف وتره ووثره ربعه

وإذا ردنا الربع الأول على الأصل اجتمع المجموع الثاني. م ل، ووثره.

(١٠، ما، لب، ب، لد، و) والربع الثاني. (ي، ر، ل)، ووثره. (١٠، ي، له،

ك، صـ، بـ)، ووتر المجموع الثالث (١٠، ما، لب، ر، لد، و)، والربع

الثالث. (ي، ا، س، ل)، ووثره. (١٠، ي، ك، ط، كـ، لـ)، ووتر

المجموع الرابع (١٠، ما، د، كـ، كد، د)، والربع الرابع. (ي، ١٠، كـ، ر،

ل) ووثره (١٠، ي، كـ، لـ، ر، به) ووتر المجموع الخامس (١٠، ما، ح، ١٠،

كـ، لـ) والربع الخامس (ي، ١٠، د، ا، س، ل) ووثره (١٠، ي، كـ، لـ،

لـ، مد، ل)، ووتر المجموع السادس. (١٠، ما، ب، لـ، لـ، ر، به) والربع

السادس. (ي، ١٠، ا، به، كـ، د، ل)، ووثره. (١٠، كـ، لـ، ر، و، ما)، ووتر

المجموع السابع (١٠، ما، ب، لـ، لـ، ر، و، ما)، ووتره. (١٠، كـ، لـ، ر، و، ما)، ووتر

المجموع السابع (١٠، ما، ب، لـ، لـ، ر، و، ما)، ووتره. (١٠، كـ، لـ، ر، و، ما)، ووتر

المجموع السابع (١٠، ما، ب، لـ، لـ، ر، و، ما)، ووتره. (١٠، كـ، لـ، ر، و، ما)، ووتر

المجموع السابع (١٠، ما، ب، لـ، لـ، ر، و، ما)، ووتره. (١٠، كـ، لـ، ر، و، ما)، ووتر

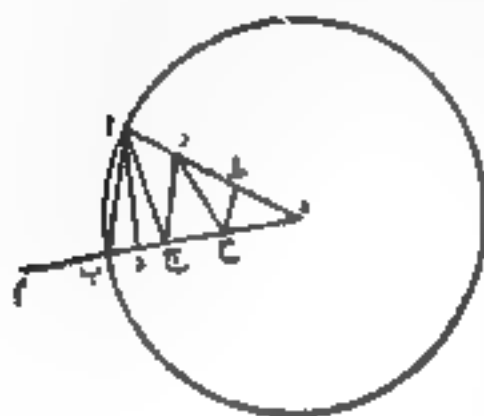
المجموع السابع (١٠، ما، ب، لـ، لـ، ر، و، ما)، ووتره. (١٠، كـ، لـ، ر، و، ما)، ووتر

المجموع السابع (١٠، ما، ب، لـ، لـ، ر، و، ما)، ووتره. (١٠، كـ، لـ، ر، و، ما)، ووتر

المجموع السابع (١٠، ما، ب، لـ، لـ، ر، و، ما)، ووتره. (١٠، كـ، لـ، ر، و، ما)، ووتر

المجموع السابع (١٠، ما، ب، لـ، لـ، ر، و، ما)، ووتره. (١٠، كـ، لـ، ر، و، ما)، ووتر

المجموع السابع (١٠، ما، ب، لـ، لـ، ر، و، ما)، ووتره. (١٠، كـ، لـ، ر، و، ما)، ووتر



ورثته. (١٠، كر، لا، ير، يه) ووتر المجموع الحادي عشر (١٠، ما، ب، ب، ب، مد، كط)

وقد وافق وتر النسخ الذي كان لذي إليه الاستقراء لأن ريادة المجموع الحادي عشر على تسع اندور وقعت في الرابعة من المبارك، فكانت بالتفريق جزء من (٢١٩٩٧٤٧) للدرجة الواحدة، فلذلك رال التفاوت أيضاً عما الحاصل به بين المطلوب فيما فوق الحواصص.

الموجودة في المقلعة الأولى فإذا صيرت الشريطة في إخراج دفع، أن يتساوى هـ، ف، ع، أو أن يتساوى د، ف، ك، أذت إلى نقطة ك، وصارت مقدمة سابقة.

وبعيد الصورة ثلثاً تتشوش بالخطوط والأرقام ومزل عمود ب، و، على ا، ج، وبفصل س، مساوياً لـ و، وبصل س، ب، فإن أخرج س، ي، بحيث يتساوى: ي، هـ، أدى إلى المطلوب لأن رأيتي ي، ل، هـ، ي، هـ، ن، متساويتان وزاوية ي، ل، هـ، الخارجة أعني ي، ل، هـ، ضعف زاوية ل، س، هـ، أعني ل، هـ، ن، فزاوية ي، ل، هـ، ضعف زاوية و، ا، هـ، فخط هـ، ل، ينتهي إلى ر، حيث يكون قوس ا، ر، ثلث قوس ا، ب، فإذا أخرج عمود ب، و، على هـ، وقرن بإخراج س، ل، ي، مساواة ل، ي، ي، هـ، كانت مقدمة ثامة، وقسمة زاوية ب، هـ، ج، الخارجة أثلاثاً يؤدي إلى ثلث زاوية ا، ب، ل، لأن كل واحدة منهما تنمى الأخرى إلى القائتين.

فإذا أخرجنا خط س، ل، ي، فتساوى س، ل، ي، هـ، كان ذلك لأن زاوية ي، ل، هـ، يساوي حيث زاوية هـ، ي، ل، هـ، زاوية ل، ي، هـ، ضعف زاوية ي، س، هـ، لكن زاوية ب، هـ، ج، الخارجة تساويهما فقد انقسمت أثلاثاً وهذه مقدمة تاسعة.

ومنى يساوي ي، هـ، ل، كانت نسبة س، و، إلى هـ، ل، كنسبة، ح، ي، إلى ح، ن، لتشابه مثلثي س، ل، و، ح، ل، ي، فبنسبة س، و، إلى هـ، ي، كنسبة ح، ي، إلى ح، ل، فإذا فرضت هذه النسبة في تولد محرف س، ح، هـ، ي، كانت مقدمة هاشرة.

وأيضاً إذا ردا في استقامة ب، هـ، زيادة هـ، ص، بحيث إذا وصلنا: ص، س، وجعلنا زاوية ص، س، ي، مساوية لزاوية ي، ص، س، فكان ضرب ب، ي، في ي، هـ، مساوياً لضرب ب، هـ، في هـ، س، كانت نقطة ي، هي المطلوبة لأن نسبة ب، ي، إلى نسبة هـ، ص، تكون لهذه الشريطة كنسبة ب، هـ، إلى هـ، ي، وبالإبدال نسبة ب، ي، إلى ب، هـ، كنسبة هـ، ص، إلى هـ، ي، ولكن ص، ي، يساوي ي، س، ونسبة ب، ي، إلى ب، هـ، كنسبة ي، ل، إلى ل، س، لتصفيف زاوية ي، ب، س، فـ ل، ي، مساوياً لـ هـ، ص، و س، ل، مساوياً لـ هـ، ي، وقد آل إلى ما تقدم وسار مقدمة حادية عشر.

وأيضاً فإذا أخرجنا عمود ب، و، على استقامته وأخرجنا س، ل، ي، بحيث إذا نصمنا زاوية س، ي، هـ، وأخرجنا ي، ع، ساوي ب، و، ف س،

وساوي ع، ف، ف، ح، حصل المطلوب لأن مجموع س، ف، ف، ف، يساوي

مجموع: ي، و، ف، ع،

فيكون، متى، موارد

•، وٲٲساوي ٲاٲٲا مٲٲٲي: ع

ف، د س، ف، و، و لکن

راوية: م. ي. م. منصحة بحط:

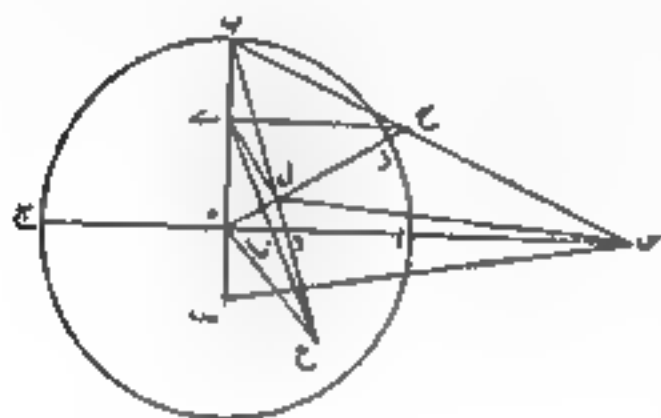
ی، ع، قز، ویثا، م، ی، د، ی، ع

•، متساویاتان و • ی، مساوی

ل: هـ، و: پ، ج، عجمود

مثلاً معساري السابقين ف: ع

•، صاولة: ع س، فراءية، •



ف ي، غصص كن واحدة من راويتي. * ي ع، * ع ي، وراوية *، الخاراجة

مسألة لراوتی، دی ف، ب ی، فقد انقسمت اثلاً

وإخراج خط ب ع، من نقطة يطلب كنقطة ب، على ان يسوي ع ف،

ف، ا، ي، ف، ف، س، بصير مقدمة ثانية عشر لثنيث الروا.

ثم من المعلوم أن المتسم مشغول بأنقسام ثلثي الرأبقة القائمة أثلاثاً وقد

انزاحت العلة من وتر النسخ ولم يبق من أمهات الأوزار ورؤوسها غير وتر النسخ،

وهو أبعد عن الحصول لمدينة الأعداد السنية التي يستعملها المجمعون في كسور

الواحد مقداره قوسه ، فإن ثلاثمائة واثنين غير مضممة على سبعة مع استعمال

الاجراء الشتيية في كسورها، فكانه وتر مجهول الكمية لقوس غير منطوق بها

كان دورهم.

ولو كان ما يخص فيه المبررون من أهل زماننا - كـ أبي سهل الكوفي،

وأيضا الحدود، منه عاتدا نسمع ما لم يقصر في إيرادها

وقد أفتح من المتسع إلى وتر الجزة الواحد طريقان: فذهب إلى الفصل بين

سبح الذود ويين حسرة هو بولعة اسراء واسى كذا سكونى التوكى كذا السكى كذا

والله اعلم بالصواب

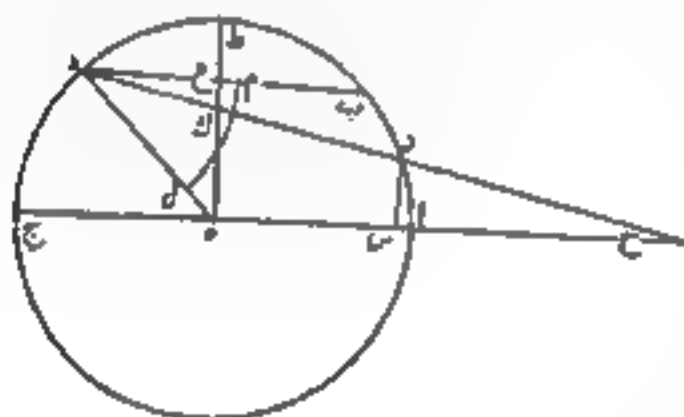
بکون (۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶، ۷، ۸، ۹، ۱۰، ۱۱، ۱۲، ۱۳، ۱۴، ۱۵، ۱۶، ۱۷، ۱۸، ۱۹، ۲۰، ۲۱، ۲۲، ۲۳، ۲۴، ۲۵، ۲۶، ۲۷، ۲۸، ۲۹، ۳۰، ۳۱، ۳۲، ۳۳، ۳۴، ۳۵، ۳۶، ۳۷، ۳۸، ۳۹، ۴۰، ۴۱، ۴۲، ۴۳، ۴۴، ۴۵، ۴۶، ۴۷، ۴۸، ۴۹، ۵۰، ۵۱، ۵۲، ۵۳، ۵۴، ۵۵، ۵۶، ۵۷، ۵۸، ۵۹، ۶۰، ۶۱، ۶۲، ۶۳، ۶۴، ۶۵، ۶۶، ۶۷، ۶۸، ۶۹، ۷۰، ۷۱، ۷۲، ۷۳، ۷۴، ۷۵، ۷۶، ۷۷، ۷۸، ۷۹، ۸۰، ۸۱، ۸۲، ۸۳، ۸۴، ۸۵، ۸۶، ۸۷، ۸۸، ۸۹، ۹۰، ۹۱، ۹۲، ۹۳، ۹۴، ۹۵، ۹۶، ۹۷، ۹۸، ۹۹، ۱۰۰، ۱۰۱، ۱۰۲، ۱۰۳، ۱۰۴، ۱۰۵، ۱۰۶، ۱۰۷، ۱۰۸، ۱۰۹، ۱۱۰، ۱۱۱، ۱۱۲، ۱۱۳، ۱۱۴، ۱۱۵، ۱۱۶، ۱۱۷، ۱۱۸، ۱۱۹، ۱۲۰، ۱۲۱، ۱۲۲، ۱۲۳، ۱۲۴، ۱۲۵، ۱۲۶، ۱۲۷، ۱۲۸، ۱۲۹، ۱۳۰، ۱۳۱، ۱۳۲، ۱۳۳، ۱۳۴، ۱۳۵، ۱۳۶، ۱۳۷، ۱۳۸، ۱۳۹، ۱۴۰، ۱۴۱، ۱۴۲، ۱۴۳، ۱۴۴، ۱۴۵، ۱۴۶، ۱۴۷، ۱۴۸، ۱۴۹، ۱۵۰، ۱۵۱، ۱۵۲، ۱۵۳، ۱۵۴، ۱۵۵، ۱۵۶، ۱۵۷، ۱۵۸، ۱۵۹، ۱۶۰، ۱۶۱، ۱۶۲، ۱۶۳، ۱۶۴، ۱۶۵، ۱۶۶، ۱۶۷، ۱۶۸، ۱۶۹، ۱۷۰، ۱۷۱، ۱۷۲، ۱۷۳، ۱۷۴، ۱۷۵، ۱۷۶، ۱۷۷، ۱۷۸، ۱۷۹، ۱۸۰، ۱۸۱، ۱۸۲، ۱۸۳، ۱۸۴، ۱۸۵، ۱۸۶، ۱۸۷، ۱۸۸، ۱۸۹، ۱۹۰، ۱۹۱، ۱۹۲، ۱۹۳، ۱۹۴، ۱۹۵، ۱۹۶، ۱۹۷، ۱۹۸، ۱۹۹، ۲۰۰، ۲۰۱، ۲۰۲، ۲۰۳، ۲۰۴، ۲۰۵، ۲۰۶، ۲۰۷، ۲۰۸، ۲۰۹، ۲۱۰، ۲۱۱، ۲۱۲، ۲۱۳، ۲۱۴، ۲۱۵، ۲۱۶، ۲۱۷، ۲۱۸، ۲۱۹، ۲۲۰، ۲۲۱، ۲۲۲، ۲۲۳، ۲۲۴، ۲۲۵، ۲۲۶، ۲۲۷، ۲۲۸، ۲۲۹، ۲۳۰، ۲۳۱، ۲۳۲، ۲۳۳، ۲۳۴، ۲۳۵، ۲۳۶، ۲۳۷، ۲۳۸، ۲۳۹، ۲۴۰، ۲۴۱، ۲۴۲، ۲۴۳، ۲۴۴، ۲۴۵، ۲۴۶، ۲۴۷، ۲۴۸، ۲۴۹، ۲۵۰، ۲۵۱، ۲۵۲، ۲۵۳، ۲۵۴، ۲۵۵، ۲۵۶، ۲۵۷، ۲۵۸، ۲۵۹، ۲۶۰، ۲۶۱، ۲۶۲، ۲۶۳، ۲۶۴، ۲۶۵، ۲۶۶، ۲۶۷، ۲۶۸، ۲۶۹، ۲۷۰، ۲۷۱، ۲۷۲، ۲۷۳، ۲۷۴، ۲۷۵، ۲۷۶، ۲۷۷، ۲۷۸، ۲۷۹، ۲۸۰، ۲۸۱، ۲۸۲، ۲۸۳، ۲۸۴، ۲۸۵، ۲۸۶، ۲۸۷، ۲۸۸، ۲۸۹، ۲۹۰، ۲۹۱، ۲۹۲، ۲۹۳، ۲۹۴، ۲۹۵، ۲۹۶، ۲۹۷، ۲۹۸، ۲۹۹، ۳۰۰، ۳۰۱، ۳۰۲، ۳۰۳، ۳۰۴، ۳۰۵، ۳۰۶، ۳۰۷، ۳۰۸، ۳۰۹، ۳۱۰، ۳۱۱، ۳۱۲، ۳۱۳، ۳۱۴، ۳۱۵، ۳۱۶، ۳۱۷، ۳۱۸، ۳۱۹، ۳۲۰، ۳۲۱، ۳۲۲، ۳۲۳، ۳۲۴، ۳۲۵، ۳۲۶، ۳۲۷، ۳۲۸، ۳۲۹، ۳۳۰، ۳۳۱، ۳۳۲، ۳۳۳، ۳۳۴، ۳۳۵، ۳۳۶، ۳۳۷، ۳۳۸، ۳۳۹، ۳۴۰، ۳۴۱، ۳۴۲، ۳۴۳، ۳۴۴، ۳۴۵، ۳۴۶، ۳۴۷، ۳۴۸، ۳۴۹، ۳۵۰، ۳۵۱، ۳۵۲، ۳۵۳، ۳۵۴، ۳۵۵، ۳۵۶، ۳۵۷، ۳۵۸، ۳۵۹، ۳۶۰، ۳۶۱، ۳۶۲، ۳۶۳، ۳۶۴، ۳۶۵، ۳۶۶، ۳۶۷، ۳۶۸، ۳۶۹، ۳۷۰، ۳۷۱، ۳۷۲، ۳۷۳، ۳۷۴، ۳۷۵، ۳۷۶، ۳۷۷، ۳۷۸، ۳۷۹، ۳۸۰، ۳۸۱، ۳۸۲، ۳۸۳، ۳۸۴، ۳۸۵، ۳۸۶، ۳۸۷، ۳۸۸، ۳۸۹، ۳۹۰، ۳۹۱، ۳۹۲، ۳۹۳، ۳۹۴، ۳۹۵، ۳۹۶، ۳۹۷، ۳۹۸، ۳۹۹، ۴۰۰، ۴۰۱، ۴۰۲، ۴۰۳، ۴۰۴، ۴۰۵، ۴۰۶، ۴۰۷، ۴۰۸، ۴۰۹، ۴۱۰، ۴۱۱، ۴۱۲، ۴۱۳، ۴۱۴، ۴۱۵، ۴۱۶، ۴۱۷، ۴۱۸، ۴۱۹، ۴۲۰، ۴۲۱، ۴۲۲، ۴۲۳، ۴۲۴، ۴۲۵، ۴۲۶، ۴۲۷، ۴۲۸، ۴۲۹، ۴۳۰، ۴۳۱، ۴۳۲، ۴۳۳، ۴۳۴، ۴۳۵، ۴۳۶، ۴۳۷، ۴۳۸، ۴۳۹، ۴۴۰، ۴۴۱، ۴۴۲، ۴۴۳، ۴۴۴، ۴۴۵، ۴۴۶، ۴۴۷، ۴۴۸، ۴۴۹، ۴۵۰، ۴۵۱، ۴۵۲، ۴۵۳، ۴۵۴، ۴۵۵، ۴۵۶، ۴۵۷، ۴۵۸، ۴۵۹، ۴۶۰، ۴۶۱، ۴۶۲، ۴۶۳، ۴۶۴، ۴۶۵، ۴۶۶، ۴۶۷، ۴۶۸، ۴۶۹، ۴۷۰، ۴۷۱، ۴۷۲، ۴۷۳، ۴۷۴، ۴۷۵، ۴۷۶، ۴۷۷، ۴۷۸، ۴۷۹، ۴۸۰، ۴۸۱، ۴۸۲، ۴۸۳، ۴۸۴، ۴۸۵، ۴۸۶، ۴۸۷، ۴۸۸، ۴۸۹، ۴۹۰، ۴۹۱، ۴۹۲، ۴۹۳، ۴۹۴، ۴۹۵، ۴۹۶، ۴۹۷، ۴۹۸، ۴۹۹، ۵۰۰، ۵۰۱، ۵۰۲، ۵۰۳، ۵۰۴، ۵۰۵، ۵۰۶، ۵۰۷، ۵۰۸، ۵۰۹، ۵۱۰، ۵۱۱، ۵۱۲، ۵۱۳، ۵۱۴، ۵۱۵، ۵۱۶، ۵۱۷، ۵۱۸، ۵۱۹، ۵۲۰، ۵۲۱، ۵۲۲، ۵۲۳، ۵۲۴، ۵۲۵، ۵۲۶، ۵۲۷، ۵۲۸، ۵۲۹، ۵۳۰، ۵۳۱، ۵۳۲، ۵۳۳، ۵۳۴، ۵۳۵، ۵۳۶، ۵۳۷، ۵۳۸، ۵

الجرأين بالتفاصيل: (١، ٢، ٣، ٤، ٥، ٦، ٧، ٨، ٩، ١٠، ١١، ١٢، ١٣، ١٤، ١٥، ١٦، ١٧، ١٨، ١٩، ٢٠، ٢١، ٢٢، ٢٣، ٢٤، ٢٥، ٢٦، ٢٧، ٢٨، ٢٩، ٣٠، ٣١، ٣٢، ٣٣، ٣٤، ٣٥، ٣٦، ٣٧، ٣٨، ٣٩، ٤٠، ٤١، ٤٢، ٤٣، ٤٤، ٤٥، ٤٦، ٤٧، ٤٨، ٤٩، ٥٠، ٥١، ٥٢، ٥٣، ٥٤، ٥٥، ٥٦، ٥٧، ٥٨، ٥٩، ٦٠، ٦١، ٦٢، ٦٣، ٦٤، ٦٥، ٦٦، ٦٧، ٦٨، ٦٩، ٧٠، ٧١، ٧٢، ٧٣، ٧٤، ٧٥، ٧٦، ٧٧، ٧٨، ٧٩، ٨٠، ٨١، ٨٢، ٨٣، ٨٤، ٨٥، ٨٦، ٨٧، ٨٨، ٨٩، ٩٠، ٩١، ٩٢، ٩٣، ٩٤، ٩٥، ٩٦، ٩٧، ٩٨، ٩٩، ١٠٠، ١٠١، ١٠٢، ١٠٣، ١٠٤، ١٠٥، ١٠٦، ١٠٧، ١٠٨، ١٠٩، ١١٠، ١١١، ١١٢، ١١٣، ١١٤، ١١٥، ١١٦، ١١٧، ١١٨، ١١٩، ١٢٠، ١٢١، ١٢٢، ١٢٣، ١٢٤، ١٢٥، ١٢٦، ١٢٧، ١٢٨، ١٢٩، ١٣٠، ١٣١، ١٣٢، ١٣٣، ١٣٤، ١٣٥، ١٣٦، ١٣٧، ١٣٨، ١٣٩، ١٤٠، ١٤١، ١٤٢، ١٤٣، ١٤٤، ١٤٥، ١٤٦، ١٤٧، ١٤٨، ١٤٩، ١٥٠، ١٥١، ١٥٢، ١٥٣، ١٥٤، ١٥٥، ١٥٦، ١٥٧، ١٥٨، ١٥٩، ١٦٠، ١٦١، ١٦٢، ١٦٣، ١٦٤، ١٦٥، ١٦٦، ١٦٧، ١٦٨، ١٦٩، ١٧٠، ١٧١، ١٧٢، ١٧٣، ١٧٤، ١٧٥، ١٧٦، ١٧٧، ١٧٨، ١٧٩، ١٨٠، ١٨١، ١٨٢، ١٨٣، ١٨٤، ١٨٥، ١٨٦، ١٨٧، ١٨٨، ١٨٩، ١٩٠، ١٩١، ١٩٢، ١٩٣، ١٩٤، ١٩٥، ١٩٦، ١٩٧، ١٩٨، ١٩٩، ٢٠٠، ٢٠١، ٢٠٢، ٢٠٣، ٢٠٤، ٢٠٥، ٢٠٦، ٢٠٧، ٢٠٨، ٢٠٩، ٢١٠، ٢١١، ٢١٢، ٢١٣، ٢١٤، ٢١٥، ٢١٦، ٢١٧، ٢١٨، ٢١٩، ٢٢٠، ٢٢١، ٢٢٢، ٢٢٣، ٢٢٤، ٢٢٥، ٢٢٦، ٢٢٧، ٢٢٨، ٢٢٩، ٢٣٠، ٢٣١، ٢٣٢، ٢٣٣، ٢٣٤، ٢٣٥، ٢٣٦، ٢٣٧، ٢٣٨، ٢٣٩، ٢٤٠، ٢٤١، ٢٤٢، ٢٤٣، ٢٤٤، ٢٤٥، ٢٤٦، ٢٤٧، ٢٤٨، ٢٤٩، ٢٥٠، ٢٥١، ٢٥٢، ٢٥٣، ٢٥٤، ٢٥٥، ٢٥٦، ٢٥٧، ٢٥٨، ٢٥٩، ٢٦٠، ٢٦١، ٢٦٢، ٢٦٣، ٢٦٤، ٢٦٥، ٢٦٦، ٢٦٧، ٢٦٨، ٢٦٩، ٢٧٠، ٢٧١، ٢٧٢، ٢٧٣، ٢٧٤، ٢٧٥، ٢٧٦، ٢٧٧، ٢٧٨، ٢٧٩، ٢٨٠، ٢٨١، ٢٨٢، ٢٨٣، ٢٨٤، ٢٨٥، ٢٨٦، ٢٨٧، ٢٨٨، ٢٨٩، ٢٩٠، ٢٩١، ٢٩٢، ٢٩٣، ٢٩٤، ٢٩٥، ٢٩٦، ٢٩٧، ٢٩٨، ٢٩٩، ٣٠٠، ٣٠١، ٣٠٢، ٣٠٣، ٣٠٤، ٣٠٥، ٣٠٦، ٣٠٧، ٣٠٨، ٣٠٩، ٣١٠، ٣١١، ٣١٢، ٣١٣، ٣١٤، ٣١٥، ٣١٦، ٣١٧، ٣١٨، ٣١٩، ٣٢٠، ٣٢١، ٣٢٢، ٣٢٣، ٣٢٤، ٣٢٥، ٣٢٦، ٣٢٧، ٣٢٨، ٣٢٩، ٣٣٠، ٣٣١، ٣٣٢، ٣٣٣، ٣٣٤، ٣٣٥، ٣٣٦، ٣٣٧، ٣٣٨، ٣٣٩، ٣٤٠، ٣٤١، ٣٤٢، ٣٤٣، ٣٤٤، ٣٤٥، ٣٤٦، ٣٤٧، ٣٤٨، ٣٤٩، ٣٥٠، ٣٥١، ٣٥٢، ٣٥٣، ٣٥٤، ٣٥٥، ٣٥٦، ٣٥٧، ٣٥٨، ٣٥٩، ٣٦٠، ٣٦١، ٣٦٢، ٣٦٣، ٣٦٤، ٣٦٥، ٣٦٦، ٣٦٧، ٣٦٨، ٣٦٩، ٣٧٠، ٣٧١، ٣٧٢، ٣٧٣، ٣٧٤، ٣٧٥، ٣٧٦، ٣٧٧، ٣٧٨، ٣٧٩، ٣٨٠، ٣٨١، ٣٨٢، ٣٨٣، ٣٨٤، ٣٨٥، ٣٨٦، ٣٨٧، ٣٨٨، ٣٨٩، ٣٩٠، ٣٩١، ٣٩٢، ٣٩٣، ٣٩٤، ٣٩٥، ٣٩٦، ٣٩٧، ٣٩٨، ٣٩٩، ٤٠٠، ٤٠١، ٤٠٢، ٤٠٣، ٤٠٤، ٤٠٥، ٤٠٦، ٤٠٧، ٤٠٨، ٤٠٩، ٤١٠، ٤١١، ٤١٢، ٤١٣، ٤١٤، ٤١٥، ٤١٦، ٤١٧، ٤١٨، ٤١٩، ٤٢٠، ٤٢١، ٤٢٢، ٤٢٣، ٤٢٤، ٤٢٥، ٤٢٦، ٤٢٧، ٤٢٨، ٤٢٩، ٤٣٠، ٤٣١، ٤٣٢، ٤٣٣، ٤٣٤، ٤٣٥، ٤٣٦، ٤٣٧، ٤٣٨، ٤٣٩، ٤٤٠، ٤٤١، ٤٤٢، ٤٤٣، ٤٤٤، ٤٤٥، ٤٤٦، ٤٤٧، ٤٤٨، ٤٤٩، ٤٥٠، ٤٥١، ٤٥٢، ٤٥٣، ٤٥٤، ٤٥٥، ٤٥٦، ٤٥٧، ٤٥٨، ٤٥٩، ٤٦٠، ٤٦١، ٤٦٢، ٤٦٣، ٤٦٤، ٤٦٥، ٤٦٦، ٤٦٧، ٤٦٨، ٤٦٩، ٤٧٠، ٤٧١، ٤٧٢، ٤٧٣، ٤٧٤، ٤٧٥، ٤٧٦، ٤٧٧، ٤٧٨، ٤٧٩، ٤٨٠، ٤٨١، ٤٨٢، ٤٨٣، ٤٨٤، ٤٨٥، ٤٨٦، ٤٨٧، ٤٨٨، ٤٨٩، ٤٩٠، ٤٩١، ٤٩٢، ٤٩٣، ٤٩٤، ٤٩٥، ٤٩٦، ٤٩٧، ٤٩٨، ٤٩٩، ٥٠٠، ٥٠١، ٥٠٢، ٥٠٣، ٥٠٤، ٥٠٥، ٥٠٦، ٥٠٧، ٥٠٨، ٥٠٩، ٥١٠، ٥١١، ٥١٢، ٥١٣، ٥١٤، ٥١٥، ٥١٦، ٥١٧، ٥١٨، ٥١٩، ٥٢٠، ٥٢١، ٥٢٢، ٥٢٣، ٥٢٤، ٥٢٥، ٥٢٦، ٥٢٧، ٥٢٨، ٥٢٩، ٥٣٠، ٥٣١، ٥٣٢، ٥٣٣، ٥٣٤، ٥٣٥، ٥٣٦، ٥٣٧، ٥٣٨

(۱) ۱۰۰۰ (۱۰۰۰)

وأما من جهة تثليث الراوية فليكن قوس. ا ب، ثلاثة أجزاء وقد عرف وترها مما يليها، و ا ر، ثلثها، فمعلوم أنا إذا أخرجنا. ب د، على موازاة ا ه ج، وأخرجنا د ر، إلى ح، فإن كل واحد من ك د، و ح، يساوي نصف القطر، فليسر على مركز: د، ويبعد د ك، قوس ل ك م، فتكون سبة قطاع. د ل ك، إلى قطاع د ك م، سبة الضعف، ونسبة مثلث. د ه ك، إلى مثلث. د ك ع أعظم من هذه النسبة، لكن نسبة ما بين المثلثين هي سبة ما بين قاعدتي. ه ك، ك ع، و ه ك، إذا أعظم من ضعف ك ع، وبالتركيب تكون سبة ه ع، إلى ع ك، أعظم من ثلاثة أضعاف ع ك، لكن ه ع، نصف وتر ضعف قوس. ا ب، أعني نصف وتر ستة أجزاء، و ع د، نصف وتر ثلثة ضعف قوس ا ب، إلى نصف الدائرة، فأخذ من مقدار ه ع، العدد أقل من ثلثه ليكون ك ع، ومقدار هذه القلة غير مهموح، وإسما هو مستغري لصحة النتيجة، وستخرج من ك ع، ع د، الحظ القوي عليهما ليكون ك د، ولتشابه مثلثي. ك ه ح، ك ع د، يكون بعد تركيب الظائر سبة: ه ع إلى ع ك، كسبة ح د إلى د ك، فمضروب ه ع، في د ك، مساو لمضروب ع ك، في ح د.

ومنى تساوى السطحان علما أنا قد أصاب - ع ك - المأخوذ مقداره بالتحمين ،



وإذا اختلفا زُدما في مقدار
نقصان: كح، هن ثلث: ه
ع، أو زدنا فيه بحسب ما
يوجب الحال حتى ينساويا أو
يسقط ضرر اختلافهما إلى
الأجراء التي تثنى عن التي
نستعملها، ثم إذا عرف مقدار:
كح، كان عمود رأس: البازل
على: ح، مساوياً لتصف: ه

ك، وهذا العمود مساوٍ لنصف وتر د ب، الذي هو ثلثا القوس المفروضة ثلاثة أجزاء،
فوتر نصه هو المطلوب، أعني وتر ا ر، نكتها، وذلك ما أردنا أن نحصل

وقد خرج لـ ١٠ د ع ، نصف وتر صعد : ا ب ، ١٠ ج ، ح ، ك د ، ل د ، ولما أخذنا ما هو أقل من ثلثه وهو (١٠ ، ا ب ، م ه ، ر ، ل ر ، ر) وفعلنا ما تقدم خرج كل واحد من السطحيين المتولدتين من الضرب (١٠ ج ، ح ، ي ، م ز ، ل ر ، ي ج) ، متفعين إلى السوادس ، ثم اختلعا بعد ذلك في الأجزاء التي لا ينتهي الاستعمال

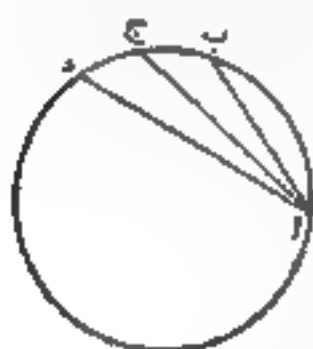
إليه، نصف: «ع» يكون على ذلك «أ» «ب» «ط» «ج» «يا» «بد» و«ه» يخرج وتر: «ار» الجزء الواحد «أ» «ب» «ط» «يا» «ص» غير مخالف لما كان خرج موثر التسع إلا في المحواص.

وأما بطليموس فطريقه في التمثل له أنه قدم عليه إيضاح حال ما بين القوسين المحتتمين وحال ما بين وتريهما في التناسب فيما نحن نحكيه بطريق سارنيوس له لتسهيله، وهو أن «ه» مركز الدائرة و «ج ط» من أحد أقطاره وقوساً «ج» «ب» «ج» فيها مفروضان، ونخرج عمودي: «از» «ب» «د» «ع» «ج» «و» يصل «أ» «ب» «أ» «ب» ونخرج «أ» «ب» على استقامته إلى «ط» فأقول إن نسبة قوس «اج» العظمى إلى قوس «بج» الصغرى أعظم من نسبة «ار» إلى «ب» وذلك أن نسبة قوس «أب» إلى قوس «بج» كنسبة زاوية «ب» «ج» «ب» التي هي نسبة القطاع إلى القطاع، ونسبة قطاع «أب» إلى قطاع «أه» «ج» «أ» «ج» أعظم من نسبة مثلث «أب» إلى القطاع إلى مثلث «ب ط» الأريد على القطاع، وبالتركيب نسبة قطاع «أه» «ج» إلى قطاع «ب» «ج» «أ» «ج» أعظم من نسبة «اط» إلى «ط ب» بكن نسبة «اط» إلى «ط ب» هي نسبة «ار» إلى «ب» «د» ونسبة الأصحاب والأضداد واحدة،



نسبة ضعف قوس «اج» العظمى إلى ضعف قوس «ب د» الصغرى أعظم من نسبة ضعف «از» وتر العظمى إلى ضعف «ب د» وتر الصغرى كما فصله

فلما تقرّر عند بطليموس هذه القضية جعل «اج» في الدائرة جزءاً واحداً و «اد» جزء ونصف، و «أب» نصف «اد» أصلي ثلاثة أرباع جزء، وقد علم



وتر «ب» «د» «اد» وأراد مسهما وتر «اج» ونسبة قوس «اج» «أب» أعظم من نسبة وتر «اج» إلى وتر «ب» «د» وقوس «اج» مثل وثلاث مثل قوس «أب» «ب» «د» «اج» إذن أصغر من مثل وثلاث «أب» ووتر «أب» «ه» «د» «ع» «ج» ومع ثلثه «أب» فوتر «اج» أقل من ذلك.

وأيضاً نسبة قوس: «اج» إلى قوس «اد» أصغر

من نسبة وتر «اج» إلى وتر «اد» وقوس «اج» ثلث قوس «اد» فوتر «اج» أعظم من ثلثي وتر «اد» ووتر «اد» عتله «ا» «لد» «يه» وثلاث «ب» «د» ووتر

ج، أكثر من ذلك، وإذا وجب لمقدار واحد أن يكون أقل من شيء معروض وأن يكون أكثر من شيء آخر معروض ثم يتساوى ذلك الشيئين لزم لمقدار أن يتساوى أحدهما، والذي وحده إذا هو مطلوبه وفيه شريطة، وذلك أن هذا التسوي غير كائن بالحقيقة إلا أن تعرض لها إجراء يهمل ما دونها، فحينئذ يوجد وذلك مثل الثواني في عمل بطليموس فإنه جعلها أدق ما يستعمل في الأوتار وألغى ما دونها فحصل له التسوي فيها.

ومنى استعمل الثوالت لم يجد التسوي إلا فيما دون هذا في التصنيف، وذلك أن وتر الجبرء والنصف الجزء يكون في عمله: ا، لد، يد، م، ب، يط، ا، نر، يا، فإذا نقصنا منه ثلثه بقي: ا، ب، مط، م، ب، م، ب، ب، ر، ك، ووتر ثلاثة أرباع الجزء: (١، مز، ز، كد، مر، لا، لو، لج)، فإذا زدنا عليه ثلثه اجتمع ا، ب، مط، نج، ج، ك، ح، مد، فلحق التسوي بالإطلاق، ولكنه حصل في الثواني كما ذكرنا، فإن أردنا في الثوالت انعطفا في العمل ونقص من وتر ثلثه أرباع الجبرء ثلثه، فبقي: (١، لا، كد، مو، لب)، فكانه وتر النصف الجزء ووتر ربع وثمان الجبرء: (١، كج، نج، م، با)، فإذا زدنا عليه ثلثه بلغ (١، لا، كد، بر، ح)، وقد فارق الاتفاق في الثوالت لوتر نصف الجبرء فإذا نقصنا هذا الثلاث بدل زيادته بقي: (١، م، م، ب، كح، لد)، ووتر ثمن ونصف ثمن الجبرء: (١، يا، مو، نا، كح) وزيادة ثلثه عليه: (١، يد، م، ب، كح، لر)، فقد حصل الاتفاق في الثوالت عند ربع الجبرء

وأما يعقوب السجوري فإنه ركب ثلاثة أرباع الجبرء على ثلاثة أجزاء فكانت الجملة معلومة الوتر، وإذا استخرجناه كان ج، هـ، لد، بـج، لر، وربعها: (١، مو، يه)، وذلك خمسة عشر جزءاً من ستة عشر للجزء الواحد، ووتر هذا الربع: (١، نج، مد، يه، ر)، وكما أنه بقي إلى تمام الجبرء ثلاث حمسه كذلك أمر أن يراد على وتره ثلاث حمسه ليصير ا، ب، مط، م، ب، وذلك وتر الجبرء الواحد من غير حاجة ما رعم إلى تطويل بطليموس فيه، وما أحسن تلطف يعقوب لمرامه لولا إسهاده الخاتمة، فإن من لا يحيف يعلم أن الأمر بين التعبير، سواء لا ينصلان فيه سوى أن بطليموس عمله عن بصيرة ويعقوب من غير معرفة

المضلعين فيعمل بهما ما عمل بطليموس في المقالة السادسة من المجسطي من
أحد نصف مجموعهما حتى نصير نسبة القطر إلى الدور نسبة الواحد إلى ح ، ح ،
ل ، ير ، يو ، مو ، ل ، وهذه الكسور تقصر عن سبع الواحد تقريبا من جزء من مائة
وتسعة وعشرين جزءاً من سبع الواحد ، وعليها يكون نسبة القطر إلى الدور نسبة
(٥١٨٤٠٠٠٠٠) إلى (١٦٢٨٦٨١٤٧) ، فإذا كان الدور ثلاثمائة وستين جزءاً كما
اجمعوا عليه كان القطر قيد وكسر هو (٩٥٤٣١٢٣٠٦) من (١٦٢٨٦٨١٤٧١) .
أما بطليموس فإنه أسقط الكسر أولاً ثم أراد إزالته عن عقود الحساب أيضاً
فوقف بين عقدي و ، ي ، ق ، ك ، لكن العقد يكسر في أحدهما لنصف القطر
ويصح في الآخر ، فأنزه وحق مقتضاه لمثله ولأن نصمه موافق للمخرج الستيني
الذي لم يشعمل في هذه الصناعة غيره .

في اختيار عدد القطر بكون تقطيع الأوتار بحسبه

إن السبب بين القطر والدور وإن اتضحت على قدر ما احتمت فإنما في أمر الأوتار غير محتاجين إليها، لأننا إنما نحتاج إلى النسب التي بين الأوتار وهي ثابتة فيها على اختلاف أعداد القطر، ولأننا نريد استعمال أنصاف أوتار أضعاف العشري المسماء جيوباً لسهولة الاستعمال وحملة الاسم وهو هندي لأوتار قسبيهم، فإنما يؤثر في القطر أن يكون جراًيس ليكون مصمه الذي يسمى جيوباً أعظم، وربما سمي الجيوب كله واحداً لتسقط عن أعمالنا مؤنة ذكر الضرب فيه والتقسمة عليه وتكلف الأمر بتصنيفه دقائق كله أو حظه مرتبة إذا كان سثنين جرهأ، فعلى الجزء الواحد للجيب الأعظم قطعنا سائر الجيوب في الجدول

وأما السبب الداعي إلى تعدي الأقسام الصحاح من المحيط فيما نجعل لتقديره دائرة ا ب ح، على قطر ا ح، وليكن ا ب، قوساً مفروضة منها، ولأن جيب القوس هو العمود السارل من أحد طرفيها على القطر الخارج من طرفها الآخر، فإن عمود: ب د، يكون جيب قوس ا ب

ومعلوم من العمل بالجدول أنما يسمى فيه على أن تعاضل الماحودات منها متساو، فما سمته من ذلك إذن واقع بمحل من التحقيق، لأن فصول الجيوب لا تتناسب كناسب قسيها، ولنعرض قوس ا ب، هي التي حصل عليها التقطيع سواء كانت درجة أو كل درجة أقل منها أو أكثر، ونقسمها أثلاثاً متساوية على نقطتي ه ح، ومخرج جيبي ه ز، ح ط، فعلى موجب العمل المشهور في التبديل بفصل ما بين السطرين نخرج ه ز، ح ل، ب ي، متساوية لتساوي فصول هي ا ه، ا ح، ا ب، ونصل أوتار ا ه، ه ح، ح ب، ب ا، ب د، وسارل عمود ه ك، على ح ا، فتساوي راويتي ا ه، ه ح ا ه الكائنتين على قوسين متساويتين، فتساوي مثلثا ا ه د، ه ك، لكن ه ح م، بمض ه ك، ه ح م، أصغر من ه د، و ه ح ل، أصغر من ه ح م، ه ح ل، أصغر بكثير من ه د.

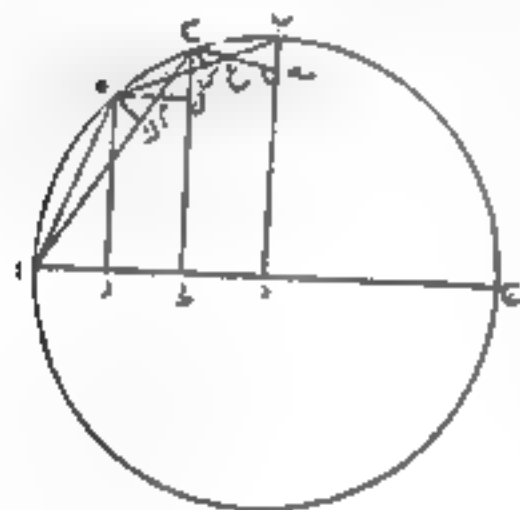
وأيضاً من هـ م، أعظم من: هـ ك، المساوي ل: ا د، و هـ م، بعض هـ ل، هـ ل، أعظم بكثير من ا ر، وإذا أترقا عمود ح س، على وتر ب هـ، كان مثلث ب س ح، مساوياً لكل واحد من مثلثي ك هـ ح، و ز ا هـ، فاستبان بمثل المنبر المتقدم أن ب ي، أصغر من ح ل، و ي ح، أعظم من هـ ل، واتضح به أن تفاضل جيوب هـ د، ح ط، ب د، مختلف، وإن ما كان عنها أقرب من مبدأ القسي فهو أعظم وبالعكس، واستبان أن تفاضل سهام هذا القسي أعني سهام ا ر، ا ط، د، كذلك مختلف وإن ما كان في ربع الدائرة أقرب إلى مبدأ القسي فهو أصغر، أعني أن ا د، أصغر من ر ط، و ر ط، أصغر من ط د، وبالعكس، وهذا، لو لم يتعذر تدقيق العمل لطوله لكان تحليل الجيوب إلى دقائق

أجزاء القسي أصوب ليستفل التفاضل من أجزاء الأجزاء إلى التي لم نستعملها.

وكان الأولى بنا أن نفعله لأن مقدار أمور هذه الصناعة عليها ومرجع أعمال الربعات إليها، ولذلك سميت بها، وقد استبان مقدار وتر الجزء الواحد وجيبه.

وافترضنا من تنصيف الواحد على المرتين من أجل أننا نظرقاً أيضاً إلى معرفة وتر ثلث القوس المعلومة الوتر، وكان وتر ثلث أرباع الجزء من جهة تكرير

التنصيف في الثلاثة الأجزاء المعلومة الوتر معلوماً، فوتر ثلثها وهو ربع الجزء وهو الذي وقعنا عليه في المبدأ وفي التفاضل، ووضعنا الجيوب على تفاضل ربع جزء، وربع جزء في قسمتها في هذا الجدول



درج	دقائق	المجيوب			التعادل			الفصول	
سطر	عدد التجميع	دقائق	نوازل	روايح	دقائق	نوازل	روايح	نوازل	روايح
يد	٥	يد	يد	ل	١	٥	يد	ي	يد
يد	١	يد	لا	يد	١	٥	ك	ط	ن
يد	يد	يد	مو	ط	١	٥	نوا	ح	يد
يد	ل	يد	ر	ح	١	٥	ل	ر	ط
يد	٥	يد	ير	با	١	٥	ح	و	ل
يد	١	يد	ل	مو	١	٥	نوا	٥	يد
يد	يد	يد	مر	ح	١	٥	٥	د	يد
يد	ل	ير	ب	كو	١	٥	ث	ح	٥
يد	٥	يد	يز	ل	١	٥	ب	ا	يد
يد	١	ير	ل	نوا	١	٥	ب	٥	يد
يد	يد	يد	مو	ل	٥	ط	ر	ط	يد
يد	ل	يد	ر	ل	٥	ط	ا	ح	يد
يد	٥	يد	ير	ل	٥	ط	مر	و	ط
يد	١	يد	ل	م	٥	ط	ب	٥	ل
يد	يد	يد	مر	ح	٥	ط	ل	د	كو
يد	ل	ط	ر	ح	٥	ط	ل	يد	ح
يد	٥	ط	ير	ي	٥	ط	ب	د	ح
ط	١	ط	ل	ر	٥	ط	كا	ن	نوا
ط	٥	ط	مو	نا	٥	ط	ير	ط	و
ط	ل	ك	ا	ب	٥	ط	ي	مر	ط

مخرج	دقائق	الجيوب				التعاقيل			المصول		
سطر	عدد السطر	دقائق	نوع	نوع	دقائق	نوع	نوع	دقائق	نوع	نوع	دقائق
بط	٥	ك	يو	ل	ا	نظ	ه	ك	يد	مو	ك
ك	٠	ك	لا	يو	كا	نح	ط	مد	يد	مد	مو
ك	٥	ك	مو	ا	ير	نح	د	د	يد	نح	لا
ك	ل	كا	٠	مد	نح	نح	نح	يو	يد	سا	د
ك	٥	كا	٥	كو	ب	نح	س	نح	يد	م	نو
كا	٠	كا	ل	ر	كط	نح	لو	ك	يد	نظ	ح
كا	٥	كا	مد	مو	نو	نح	ل	ك	يد	لر	نح
كا	ل	كا	ط	كط	٥	نح	كط	لو	يد	لو	ط
كا	٥	كب	يد	٠	كط	نح	نح	سا	يد	كط	نح
كب	٠	كب	نح	ك	ب	نح	ب	يو	يد	نح	د
كب	٥	كب	نح	ح	د	نح	و	د	يد	لا	لا
كب	ل	كب	ر	لط	لر	نح	نظ	نح	يد	كط	نو
كب	٥	نح	ب	ط	لد	نح	نح	كط	يد	نح	كا
نح	٠	نح	كو	نو	٥	نح	مو	٠	يد	كو	٥
نح	٥	نح	سا	د	م	نح	م	ك	يد	ك	ح
نح	ل	نح	٥	كط	نح	نح	لج	مو	يد	نح	كط
نح	٥	كط	ط	نح	ير	نح	نو	ك	يد	كا	ل
كط	٠	كط	كط	٥	ر	نح	ك	ك	يد	ك	ح
كط	٥	كط	لج	ك	٥	نح	نح	نو	يد	نح	كط
كط	ل	كط	ر	نح	مد	نح	ر	د	يد	يو	مو

درج دقائق		المجيوب			التعاديل			المقصول	
سطر	عدد النقيس	دقائق	ثواني	ثالث	دقائق	ثواني	ثالث	دقائق	ثواني
١	٥	١	٥	١	٥	١	٥	١	٥
٢	٥	١	٥	١	٥	١	٥	١	٥
٣	٥	١	٥	١	٥	١	٥	١	٥
٤	٥	١	٥	١	٥	١	٥	١	٥
٥	٥	١	٥	١	٥	١	٥	١	٥
٦	٥	١	٥	١	٥	١	٥	١	٥
٧	٥	١	٥	١	٥	١	٥	١	٥
٨	٥	١	٥	١	٥	١	٥	١	٥
٩	٥	١	٥	١	٥	١	٥	١	٥
١٠	٥	١	٥	١	٥	١	٥	١	٥
١١	٥	١	٥	١	٥	١	٥	١	٥
١٢	٥	١	٥	١	٥	١	٥	١	٥
١٣	٥	١	٥	١	٥	١	٥	١	٥
١٤	٥	١	٥	١	٥	١	٥	١	٥
١٥	٥	١	٥	١	٥	١	٥	١	٥
١٦	٥	١	٥	١	٥	١	٥	١	٥
١٧	٥	١	٥	١	٥	١	٥	١	٥
١٨	٥	١	٥	١	٥	١	٥	١	٥
١٩	٥	١	٥	١	٥	١	٥	١	٥
٢٠	٥	١	٥	١	٥	١	٥	١	٥
٢١	٥	١	٥	١	٥	١	٥	١	٥
٢٢	٥	١	٥	١	٥	١	٥	١	٥
٢٣	٥	١	٥	١	٥	١	٥	١	٥
٢٤	٥	١	٥	١	٥	١	٥	١	٥
٢٥	٥	١	٥	١	٥	١	٥	١	٥
٢٦	٥	١	٥	١	٥	١	٥	١	٥
٢٧	٥	١	٥	١	٥	١	٥	١	٥
٢٨	٥	١	٥	١	٥	١	٥	١	٥
٢٩	٥	١	٥	١	٥	١	٥	١	٥
٣٠	٥	١	٥	١	٥	١	٥	١	٥

درج	دقائق	الجيوب			التعاديل			الفصول	
سطر	عدد النسي	دقائق	ثواني	ثالث	دقائق	ثواني	ثالث	دقائق	ثواني
لد	٥	لد	با	ط	٠	نا	ل	ج	ر
له	٠	لد	كد	ب	٠	نا	كج	ج	د
له	٥	لد	لر	ج	٠	نا	ج	ر	د
له	ل	لد	ن	لا	٠	نا	د	ج	د
له	٥	له	ج	يد	٠	ن	د	ج	د
لو	٠	له	يد	ا	٠	ن	د	ج	د
لو	٥	له	كج	م	٠	ن	له	ك	ج
لو	ل	له	م	كا	٠	ن	ك	لو	ج
لو	٥	له	ج	ج	٠	ن	د	ج	د
لو	٠	لو	و	ل	٠	ن	٠	ج	لا
لر	٥	لو	ط	ج	٠	ط	د	ب	ج
لر	ل	لو	لا	لب	٠	ط	د	ب	ج
لر	٥	لو	مح	مح	٠	ط	له	ج	ر
لج	٠	لو	و	كا	٠	ط	ك	م	كا
لج	٥	لر	ج	د	٠	ط	د	ج	ر
لج	ل	لر	كا	ج	٠	ط	٠	ب	ر
لج	٥	لر	لر	ط	٠	ج	د	ر	ب
لظ	٠	لر	و	لج	٠	ج	د	لو	ب
لظ	٥	لر	ز	د	٠	لج	ك	ب	ج
لظ	ل	لج	ط	ب	٠	لج	كج	د	و

درج	دقائق	العجوب			التعادل			الفصول	
		دقائق	نوائيل	روائع	دقائق	نوائيل	روائع	نوائيل	روائع
مط	د	د	مر	رح	٠	م	كط	ل	رح
ن	٠	د	نر	لر	٠	م	يو	نر	د
ن	د	مر	ر	ن	٠	م	د	ك	٠
ن	ل	مر	ير	د	٠	لط	لر	ط	د
ن	د	مر	كر	رح	٠	لط	رح	سب	رح
ل	٠	مر	لر	رح	٠	لط	كر	د	ل
ل	د	مر	مر	د	٠	لط	ير	ط	لط
ن	ل	مر	مر	رح	٠	لط	٠	ك	٠
ن	د	مر	ر	كر	٠	رح	مز	رح	ر
ب	٠	مر	يو	ن	٠	رح	لد	ر	رح
ل	د	مز	كو	رح	٠	رح	كا	رح	ر
ل	ل	مر	لو	د	٠	رح	ح	رح	ر
ل	د	مر	د	كو	٠	لر	د	ك	ن
رح	٠	مر	د	يو	٠	لر	سب	ير	رح
رح	د	رح	د	ل	٠	لر	كط	ح	د
رح	ل	رح	رح	ن	٠	لر	د	ط	د
د	٠	رح	ل	كر	٠	لو	ط	يو	د
د	د	رح	ل	لط	٠	لو	ل	ح	رح
د	ل	رح	ن	رح	٠	لر	ل	ط	رح

درج	دقائق	الجيوب	التحاديل	المضول
سطر	عدد الدقائق	دقائق	دقائق	دقائق
١	١	١	١	١
٢	٢	٢	٢	٢
٣	٣	٣	٣	٣
٤	٤	٤	٤	٤
٥	٥	٥	٥	٥
٦	٦	٦	٦	٦
٧	٧	٧	٧	٧
٨	٨	٨	٨	٨
٩	٩	٩	٩	٩
١٠	١٠	١٠	١٠	١٠
١١	١١	١١	١١	١١
١٢	١٢	١٢	١٢	١٢
١٣	١٣	١٣	١٣	١٣
١٤	١٤	١٤	١٤	١٤
١٥	١٥	١٥	١٥	١٥
١٦	١٦	١٦	١٦	١٦
١٧	١٧	١٧	١٧	١٧
١٨	١٨	١٨	١٨	١٨
١٩	١٩	١٩	١٩	١٩
٢٠	٢٠	٢٠	٢٠	٢٠
٢١	٢١	٢١	٢١	٢١
٢٢	٢٢	٢٢	٢٢	٢٢
٢٣	٢٣	٢٣	٢٣	٢٣
٢٤	٢٤	٢٤	٢٤	٢٤
٢٥	٢٥	٢٥	٢٥	٢٥
٢٦	٢٦	٢٦	٢٦	٢٦
٢٧	٢٧	٢٧	٢٧	٢٧
٢٨	٢٨	٢٨	٢٨	٢٨
٢٩	٢٩	٢٩	٢٩	٢٩
٣٠	٣٠	٣٠	٣٠	٣٠

درج	دقائق	الجيوب				التعديلات			العصول	
سطر	عدد الحروف	دقائق	نوائيل	نوائيل	دقائق	نوائيل	دقائق	نوائيل	نوائيل	دقائق
سد	٥	ند	يو	ر	بط	كو	م	م	و	ي
سه	٠	ند	كب	مب	كط	كو	ك	مع	ر	لو
سه	٥	ند	كط	يخ	نو	كو	ي	ر	و	ن
سه	ل	ند	له	نا	نط	كو	ه	ب	ر	ن
سه	ه	ند	مب	ك	لر	كو	م	مع	و	ه
سور	٠	ند	مع	ه	مط	كو	ك	ا	و	كا
سور	ه	ند	ه	ر	بر	كو	ي	مع	و	ن
سور	ل	ه	ا	كد	بط	كد	ه	م	و	يخ
سور	ه	ه	ر	نح	ند	كد	م	لو	و	ي
سر	٠	ه	يخ	مط	ج	كد	ك	نح	و	و
سر	ه	ه	بط	ه	كو	كط	ي	يو	و	ر
سر	ل	ه	كو	نو	نط	نح	ه	ه	ه	نح
سر	ه	ه	لا	نو	ه	نح	نط	ن	ه	ند
نح	٠	ه	لر	نا	نح	نح	كو	لو	ه	ن
نح	٠	ه	مع	ب	ب	نح	ط	يو	ه	مر
نح	ل	ه	ط	ل	يا	كو	ند	د	ه	نح
نح	ه	ه	ه	نح	ا	كا	نح	م	ه	نط
نط	٠	نو	٠	نح	كا	كا	نح	ك	ه	ن
نط	ه	نو	و	كط	ا	كو	ح	٠	ه	ا
سط	ل	نو	ب	ا	ب	كا	ا	ا	ه	نح

درج	دقائق	المحيوب	التعادل	المصول
سطر	عند المقياس	دقائق	ثواني	دقائق
١	٠	٠	٠	٠
٢	٠	٠	٠	٠
٣	٠	٠	٠	٠
٤	٠	٠	٠	٠
٥	٠	٠	٠	٠
٦	٠	٠	٠	٠
٧	٠	٠	٠	٠
٨	٠	٠	٠	٠
٩	٠	٠	٠	٠
١٠	٠	٠	٠	٠
١١	٠	٠	٠	٠
١٢	٠	٠	٠	٠
١٣	٠	٠	٠	٠
١٤	٠	٠	٠	٠
١٥	٠	٠	٠	٠
١٦	٠	٠	٠	٠
١٧	٠	٠	٠	٠
١٨	٠	٠	٠	٠
١٩	٠	٠	٠	٠
٢٠	٠	٠	٠	٠
٢١	٠	٠	٠	٠
٢٢	٠	٠	٠	٠
٢٣	٠	٠	٠	٠
٢٤	٠	٠	٠	٠
٢٥	٠	٠	٠	٠
٢٦	٠	٠	٠	٠
٢٧	٠	٠	٠	٠
٢٨	٠	٠	٠	٠
٢٩	٠	٠	٠	٠
٣٠	٠	٠	٠	٠
٣١	٠	٠	٠	٠
٣٢	٠	٠	٠	٠
٣٣	٠	٠	٠	٠
٣٤	٠	٠	٠	٠
٣٥	٠	٠	٠	٠
٣٦	٠	٠	٠	٠
٣٧	٠	٠	٠	٠
٣٨	٠	٠	٠	٠
٣٩	٠	٠	٠	٠
٤٠	٠	٠	٠	٠
٤١	٠	٠	٠	٠
٤٢	٠	٠	٠	٠
٤٣	٠	٠	٠	٠
٤٤	٠	٠	٠	٠
٤٥	٠	٠	٠	٠
٤٦	٠	٠	٠	٠
٤٧	٠	٠	٠	٠
٤٨	٠	٠	٠	٠
٤٩	٠	٠	٠	٠
٥٠	٠	٠	٠	٠
٥١	٠	٠	٠	٠
٥٢	٠	٠	٠	٠
٥٣	٠	٠	٠	٠
٥٤	٠	٠	٠	٠
٥٥	٠	٠	٠	٠
٥٦	٠	٠	٠	٠
٥٧	٠	٠	٠	٠
٥٨	٠	٠	٠	٠
٥٩	٠	٠	٠	٠
٦٠	٠	٠	٠	٠
٦١	٠	٠	٠	٠
٦٢	٠	٠	٠	٠
٦٣	٠	٠	٠	٠
٦٤	٠	٠	٠	٠
٦٥	٠	٠	٠	٠
٦٦	٠	٠	٠	٠
٦٧	٠	٠	٠	٠
٦٨	٠	٠	٠	٠
٦٩	٠	٠	٠	٠
٧٠	٠	٠	٠	٠
٧١	٠	٠	٠	٠
٧٢	٠	٠	٠	٠
٧٣	٠	٠	٠	٠
٧٤	٠	٠	٠	٠
٧٥	٠	٠	٠	٠
٧٦	٠	٠	٠	٠
٧٧	٠	٠	٠	٠
٧٨	٠	٠	٠	٠
٧٩	٠	٠	٠	٠
٨٠	٠	٠	٠	٠
٨١	٠	٠	٠	٠
٨٢	٠	٠	٠	٠
٨٣	٠	٠	٠	٠
٨٤	٠	٠	٠	٠
٨٥	٠	٠	٠	٠
٨٦	٠	٠	٠	٠
٨٧	٠	٠	٠	٠
٨٨	٠	٠	٠	٠
٨٩	٠	٠	٠	٠
٩٠	٠	٠	٠	٠
٩١	٠	٠	٠	٠
٩٢	٠	٠	٠	٠
٩٣	٠	٠	٠	٠
٩٤	٠	٠	٠	٠
٩٥	٠	٠	٠	٠
٩٦	٠	٠	٠	٠
٩٧	٠	٠	٠	٠
٩٨	٠	٠	٠	٠
٩٩	٠	٠	٠	٠
١٠٠	٠	٠	٠	٠

درج	دقائق	المجيوب	التعادل	الفصول
سطر	عدد النسخ	دقائق	نواحي	نواحي
١	٠	ح	٠	ك
٢	١	ط	٠	ي
٣	٢	ط	٠	ب
٤	٣	ط	٠	ز
٥	٤	ط	٠	ح
٦	٥	ط	٠	ط
٧	٦	ط	٠	هـ
٨	٧	ط	٠	و
٩	٨	ط	٠	ز
١٠	٩	ط	٠	ح
١١	١٠	ط	٠	ط
١٢	١١	ط	٠	هـ
١٣	١٢	ط	٠	و
١٤	١٣	ط	٠	ز
١٥	١٤	ط	٠	ح
١٦	١٥	ط	٠	ط
١٧	١٦	ط	٠	هـ
١٨	١٧	ط	٠	و
١٩	١٨	ط	٠	ز
٢٠	١٩	ط	٠	ح
٢١	٢٠	ط	٠	ط
٢٢	٢١	ط	٠	هـ
٢٣	٢٢	ط	٠	و
٢٤	٢٣	ط	٠	ز
٢٥	٢٤	ط	٠	ح
٢٦	٢٥	ط	٠	ط
٢٧	٢٦	ط	٠	هـ
٢٨	٢٧	ط	٠	و
٢٩	٢٨	ط	٠	ز
٣٠	٢٩	ط	٠	ح
٣١	٣٠	ط	٠	ط
٣٢	٣١	ط	٠	هـ
٣٣	٣٢	ط	٠	و
٣٤	٣٣	ط	٠	ز
٣٥	٣٤	ط	٠	ح
٣٦	٣٥	ط	٠	ط
٣٧	٣٦	ط	٠	هـ
٣٨	٣٧	ط	٠	و
٣٩	٣٨	ط	٠	ز
٤٠	٣٩	ط	٠	ح
٤١	٤٠	ط	٠	ط
٤٢	٤١	ط	٠	هـ
٤٣	٤٢	ط	٠	و
٤٤	٤٣	ط	٠	ز
٤٥	٤٤	ط	٠	ح
٤٦	٤٥	ط	٠	ط
٤٧	٤٦	ط	٠	هـ
٤٨	٤٧	ط	٠	و
٤٩	٤٨	ط	٠	ز
٥٠	٤٩	ط	٠	ح
٥١	٥٠	ط	٠	ط
٥٢	٥١	ط	٠	هـ
٥٣	٥٢	ط	٠	و
٥٤	٥٣	ط	٠	ز
٥٥	٥٤	ط	٠	ح
٥٦	٥٥	ط	٠	ط
٥٧	٥٦	ط	٠	هـ
٥٨	٥٧	ط	٠	و
٥٩	٥٨	ط	٠	ز
٦٠	٥٩	ط	٠	ح
٦١	٦٠	ط	٠	ط
٦٢	٦١	ط	٠	هـ
٦٣	٦٢	ط	٠	و
٦٤	٦٣	ط	٠	ز
٦٥	٦٤	ط	٠	ح
٦٦	٦٥	ط	٠	ط
٦٧	٦٦	ط	٠	هـ
٦٨	٦٧	ط	٠	و
٦٩	٦٨	ط	٠	ز
٧٠	٦٩	ط	٠	ح
٧١	٧٠	ط	٠	ط
٧٢	٧١	ط	٠	هـ
٧٣	٧٢	ط	٠	و
٧٤	٧٣	ط	٠	ز
٧٥	٧٤	ط	٠	ح
٧٦	٧٥	ط	٠	ط
٧٧	٧٦	ط	٠	هـ
٧٨	٧٧	ط	٠	و
٧٩	٧٨	ط	٠	ز
٨٠	٧٩	ط	٠	ح
٨١	٨٠	ط	٠	ط
٨٢	٨١	ط	٠	هـ
٨٣	٨٢	ط	٠	و
٨٤	٨٣	ط	٠	ز
٨٥	٨٤	ط	٠	ح
٨٦	٨٥	ط	٠	ط
٨٧	٨٦	ط	٠	هـ
٨٨	٨٧	ط	٠	و
٨٩	٨٨	ط	٠	ز
٩٠	٨٩	ط	٠	ح
٩١	٩٠	ط	٠	ط
٩٢	٩١	ط	٠	هـ
٩٣	٩٢	ط	٠	و
٩٤	٩٣	ط	٠	ز
٩٥	٩٤	ط	٠	ح
٩٦	٩٥	ط	٠	ط
٩٧	٩٦	ط	٠	هـ
٩٨	٩٧	ط	٠	و
٩٩	٩٨	ط	٠	ز
١٠٠	٩٩	ط	٠	ح

في التجيب والتقوس

الجداول تتضمن حصص قسي متساوية موضوعة في سطر العدد، ربما كانت تلك الحصص خطوطاً مستقيمة وربما كانت زوايا أو قسماً توثرها، والعمل في الجداول يكون إما لطلب حصة القوس وإما لطلب قوس الحصة، وقد جرت العادة في الأخير بتسميته تقويساً في جميع الجداول، وعطف بعضهم الأول عليه فسموه تجيباً وإن لم يكن المطلوب جيباً، ولذلك لا مطلقه من بل نسميه في كل موضع من اللقب بما يستحقه.

تنقيح القوس

ومتى فرص لنا قوس وأريد جيبها بنقحها أولاً بأن نستعملها كما هي، إن كانت أقل من تسعين درجاً، فإن كانت أكثر منها وأقل من مائتي وسبعين استعمالها فضل ما بينها وبين المائة والثمانين، وإن كانت أكثر من مائتين وسبعين استعمالها ما بينها وبين اثلاثمائة والتسعين، وبحسب ذلك فلسم قصور القوس عن ربع الدور تماماً لها وقصورها عن نصف الدور ثمة لها، وعن كل الدور تكملة لها تحريماً للإيجار وتكباً للاشتباه.

تجيب القوس على الرسم الممهود

إذا أردنا ذلك أدخلنا القوس المنقحة في سطر العدد لنقسي وطلبا فيه مثلهما وأحدنا ما يارائها في جدول الجيوب فيكون جيبها المطلوب، فإن لم نجد في سطر عدد القسي مثل القوس التي معنا بعينها طلنا فيه ما هو أقرب إليها مما هو أقل منها، وألقينا من القوس وحفظنا ما ياراه الموجود في جدولي الجيوب والتعديل، ثم ضربنا البقية من القوس في التعديل ورددنا المبلغ على الجيب المحفوظ فيجتمع جيب القوس التي معنا وهو المطلوب.

تدقيق التجيب

من أحدنا الجيب الذي بحيال أقرب قوس في سطر العدد إلى ما معنا وحفظناه أحدنا الفصل الذي يقابل الموجود في جدول الفضول والفصل الذي يرقه

أيضاً وهو السابق، ثم ضرباً الفضل بين هذين العضلين المأخوذين فيما بقي مما من القوس، ثم في أربع دقائق ونقصنا ما اجتمع من السابق وصرنا ما بقي في بقية القوس أيضاً، ثم في أربع دقائق أيضاً، وردنا المبلغ على الجيب المأخوذ الذي حفظناه، فيكون المجمع حينئذ هو الجيب المدقق المطلوب للقوس

تقويس الجيب على الرسم المعمود

إذا كان معاً جيب وأردنا قوسه أدخلناه في جدول الجيوب، فإن وجدنا فيه ما يساويه كان ما يحيله في سطر العدد قوسه المطلوبة، وإن لم نجده بعينه طلبنا فيه ما هو أقرب إليه مما هو أقل منه، فإذا وجدناه حفظنا ما يحيله من القوس ومن التعديل وألقينا الموحود مما معاً، فتبقى بقية الجيب نفسها على ما أخذناه من التعديل، فما خرج بريده على ما حفظناه من القوس، فيجتمع قوس ذلك الجيب

تدقيق التقويس

وإذا وجدنا الأقرب إلى الجيب الذي معناه وحفظنا قوسه أخذنا أيضاً ما يحيله من الفضل والسابق للفصل الذي بحاويه، ثم ألقينا الموجود في الجيوب مما معاً وضرباً ما يبقى وهو بقية الجيب في فضل ما بين العضلين المأخوذين، وقسمنا ما بلغ على الفصل الممحددي ونقصنا ما يخرج من السابق للممحددي، ثم قسمنا مضروب بقية الجيب في خمس عشرة دقيقة على ما يبقى من السابق، فما خرج بريده على القوس المحفوظة، فيجتمع قوس ذلك الجيب

تسليم القوس

إن سهم ضعف القوس يسمى جيباً مكروماً، ولكننا يؤثر فيه اسم السهم للتخفيف ونطلق الجيب على التبعيد بلفظة الاستواء، والسهم لا يكون لقوس أكثر من مائة وثمانين جزءاً حتى نتوج إلى التفتيح

فأما معرفة سهم القوس فبأن يأخذ جيب فصل ما بينها وبين التسعين، فإن كانت القوس ناقصة عن التسعين نقصنا ذلك الجيب من واحد أعني الجيب كله الذي هو نصف القطر، وإن كانت القوس زائدة على التسعين زدنا ذلك الجيب على واحد، فما حصل بعد الزيادة أو النقصان فهو سهم تلك القوس.

تقويس السهم

وإن أعطينا سهماً وأريد قوسه أخذنا فضل ما بين السهم وبين الواحد الذي هو أعظم الجيوب وقوسناه في جدول الجيوب وحفظنا قوسه، فإن كان السهم

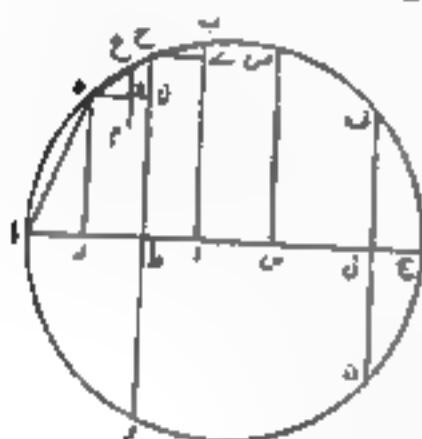
رائداً على الواحد رداً القوس المحفوظة على تسعين، وإن كان السهم ناقصاً عن الواحد نقصاً من تسعين، فيحصل بعد الزيادة أو النقصان قوس ذلك السهم ويعود على هذه الأعمال بالتعديل وبعد من الصورة المتقدمة ما محتاج إليه ثم يقول: إن من البين أن نهاية القوس ما دامت فيما بين نقطتي $ا، هـ$ ، فإن العمل المشهور في تعديل ما بين السطرين يكون بفضل $هـ، د$ ، وإذا صارت فيما بين نقطتي $هـ، ح$ ، صدر العمل بفضل $ح، ل$ ، وقد استبان اختلاف هذين العنصرين وإن $ح، ل$ ، أصغرهما، وواحد أن لا يتنقل العمل من أحد المقدارين إلى الآخر دفعة بل بالتدريج، فبأحد $هـ، ز$ ، من عدد $ا، هـ$ في التناقص قليلاً حتى إذا بلغ $هـ$ ، كان بمقدار $ح، ل$ ، ثم بأحد $ل، ح$ ، أيضاً في التناقص من عدد $هـ$ حتى إذا بلغ $ح$ ، كان بمقداره $ي، ب$.

فلنذهب إلى نهاية القوس وقعت على $ع$ ، فيما بين $هـ، ح$ ، فأما مبنى العمل المشهور فهو على أن نسبة $ع، ك$ ، إلى $ح، ل$ ، كنسبة $هـ، ع$ ، إلى $هـ، ح$ ، ولهذا ضرب بقية القوس في التعديل الذي هو في الأصل ثلث خمس الفضل، لأن ما لم نضمه كذلك بل مضروباً في ستين، لأنه يجب أن يضاعف بعدد البقية والبقية الدقائق، فلا يطرد ذلك فيها إلا بعد الاحتساب بها أجراء، لأن مرتبتها تحط التعديل عن الواجب إلى أسفل، علماً بعمله مرتبة لم يقدح فيه رتبة البقية وذهب الارتفاع بالانحطاط فصاحباً.

وأما الذي هو أقرب إلى الحقيقة وأدق فلهفضل عند نهاية $ع$ ، من جيب قوس $ا، ع$ ، مقداراً أصغر من $هـ، د$ ، السابق، وأعظم من $ح، ل$ ، المحاذي وهو $ع، م$ ، ونسبة بعد نهاية $ع$ ، من $هـ$ ، إلى $هـ، ح$ ، كنسبة ما لحقه من النقصان من $هـ، د$ ، بسبب موضعه إلى ما يلحقه عدد $ح$ ، وذلك فضل ما بين $ح، ل$ ، $هـ، د$ ، كله، فإذا صرنا البقية في الفضل بين فضلي $ح، ل$ ، $هـ، د$ ، وقسمنا ما بلغ على خمسة عشر خرج مقدار نقصان $ع، م$ ، عن $هـ، د$ ، السابق، فإذا نقصناه منه حصل $ع، م$ ، أهني التفاضل بمقتضى نهاية $ع$ ، فعند ذلك ستعمله بحسب العمل المشهور في تعديل البقايا بفضل ما بين السطرين، وهو أن يضرب ما بين $هـ، د$ ، وبين نهاية $ع$ ، في $ع، م$ ، ونقسم المجموع على ربع الجزء الذي عرصناه $هـ، ح$ ، ليخرج $ع، ك$ ، مناسباً لـ $ع، م$ ، على نسبة $هـ، ع$ ، إلى $هـ، ح$ ، كما يخرج في ذلك العمل مناسب لـ $ح، ل$ ، فكرر الصرب في أربع دقائق يقوم مقام القسمة على الخمس عشرة دقيقة التي ربع الجزء وكذلك في التقويس إذا بقي من الجيب $ع، ك$ ، والقوس المأخوذة المحفوظة $ا، هـ$.

أما على الوجه المضرب من الحقيقة فإنه يحتاج إلى مقدار ع م، ليستعمل
 وهو رائد على ل ح، الأنص من ه ز، وسية نقصانه عن ه ر، إلى فصل ما
 بين ح ل، ه ز، كسبة ع ك، بقية الجيب إلى ح ل، المعادي، فإذا حصل
 ع م، فإن نسبة النقيض على نسبة حصتها من القوس وهي ه ع، إلى ه ح،
 المفروض ريعاً، وهي الطريق المشهور نسبة ع ك، إلى ح ل، كنسبة ه ع،
 إلى ه ح، فإن رادت القوس على: ا ص، ربع الدائرة حتى كانت ا ف، كانت
 تتمتها ف ج، وجيب ق ف، مشترك لقوسي ا ف، ف ح، فذلك تنفع
 بقوس لأن الجيوب موضوعة لربع دائرة، وكذلك إذا كانت ا ج د، كان جيبها
 وجيب زيادتها على نصف الدور. ن ق، فإن كانت ا ج و، كان جيبها وجيب
 تكملتها و ط

وأما في التسهيم فإن القوس إذا كانت: ا ح، كان نقصانها عن س ط،



نقصان سهم: ط، عن ا س، نصف القطر،
 وإن كانت القوس ا ص، تساوي عن س،
 جيبها و س، سهمها، وإن كانت ا ف،
 كانت زيادتها على الربع. عن ف، وجيبها
 المساوي الربع. ح ص، وجيبه المساوي لـ
 س ق، زيادة سهم ا ق، على ا س، نصف
 القطر، ولا يذكر سهم على هذا الوجه لما جاور
 نصف الدائرة، وذلك أن قوس ف ا د، وإن
 كانت تفصل على نصف الدور وسهمها على

التحقيق. ا ق، لأن وترها ف د، فإن سهم ا ق، بحسب استعمال الجيوب هو
 سهم قوس ا ف، فقط

ولأن ذكرنا السبب الداعي إلى اختيار بطليموس لنصف القطر عدد الستين
 وسبب اختيارها له الواحد، فإن من المعلوم أن بقله من أحد المقدارين إلى الآخر
 لا يكون إلا بالرفع أو الحط مرتبة

فأما إذا أردت الجيب الذي استعمله بعض الهند وهو الذي به نصف القطر
 مائة وخمسون دقيقة أخذنا الجيب من جداولنا وصربناه في اثنين ونصف
 وبالعكس

وآراء الهند في هذا المعنى كثيرة ولا فائدة في الاشتغال بذكرها، ويكفي منها
 هذا المشهور

في أظلال الأشخاص في الضياء وتعريف أنواع الظل واستعماله

قد تقرر في السبدي أنه ليس نصف قطر الأرض عند تلك الشمس بحسب ما يدرك من النهار والليل في مداراتها قدر محسوس، وكذلك ليس لسطح الأرض في القدر الذي تقاس به إظلال الأشخاص سائفة منه خلاف محسوس به فيما بين الانحداب والاستقامة لبرارة ذلك القدر عند وجه الأرض كله، وهكذا تكون أقسام الدوائر إذا دقت لا تخالف أوتارها بالقدر إلا فيما صغر جداً من أجزاء الأجزاء.

فلنكن دائرة لارتفاع في تلك الشمس. $ا ب ح$ ، على مركز $هـ$ ، ونظر $ا هـ ج$ ، في الأفق الحقيقي و $ب$ ، قطب الأفق و $د هـ$ ، نصف قطر الأرض، ونخرج $د ر$ ، موازياً لـ $ا هـ$ ، فيكون في الأفق الحسي، ولكن لما تبيّن أن لا فرق بينهما في هذه الكرة لم يكن مقدار قوس $ا ر$ ، محسوساً به ونفرض الشمس على نقطة $س$ ، فيكون $ب س$ ، بعدها عن سمت الرأس ويسمى تمام الارتفاع، فأما الارتفاع نفسه فإنه $ا س$ ، بالحساب و $ر س$ ، بالرؤية، وليس بينهما فرق فيما يحس، ويعرض المقياس. $د ح$ ، فيكون $د ط$ ، ظلّه في هذا الارتفاع ولا تفاوت $س د ط$ ، وبين ظلّه على تحديد الأرض وإن سم يكن لـ $د هـ$ ، في الحس قدر لم يكن لـ $ح هـ$ ، أيضاً كما راد في $د هـ$ ، غير مقياس يعوت مقدار الحس بحسبه

فلجعل لتسهيل العملي رأس المقياس $هـ$ ، أعني مركز العالم، ونعرض المقياس $هـ ك$ ، القائم على $ا هـ$ ، ومخرج $ك ع$ ، موازياً للأفق فيكون $ك ع$ ، الظل على بسيط الأرض وقت ارتفاع $ا س$ ، و $هـ ع$ ، قطر هذا الظل وللظل من بين أمواجه التي لا تنصبت إلا بالتحديد والشروط نوع مضبوط وهو لواقع على خط الانتصاب للمقياس الذي يوارى وضعه سطح الأفق، ولأما جعلنا $هـ$ ، رأس المقياس فليكن $م هـ$ ، في سطح دائرة الارتفاع على موازاة الأفق و $م ل$ ، مواز لخط الانتصاب، فيكون $م ل$ ، ظلّه ويسمى معكوساً،

فيخرج جيب الارتفاع، وإذا كان كل واحد من الجيب وقوسه معلوماً من الجداول كما تقدم وضعه استغنياً كل وقت عن الأمر بتقويس جيب المطلوب مهما علم

معرفة الظل المستوي من الارتفاع

نصرب جيب تمام الارتفاع في مقدار المقياس ونقسم المجتمع على جيب الارتفاع فيخرج ظلّه.

معرفة الارتفاع من الظل المعكوس

نقسم واحداً أبداً على قطر هذا الظل فيخرج جيب تمام الارتفاع، وإذا عرف تمام قوس إلى التسعين كانت القوس به معلومة

معرفة الظل المعكوس من الارتفاع

نقسم جيب الارتفاع على جيب تمام الارتفاع فيخرج ظلّه المعكوس

معرفة الظل المستوي من ظل السّلم

إذا أدير في سطح الأفق على منبر المقياس وبعده دائرة ونصب مقياس ثان على تقاطعها مع ظل المقياس الأول أصاء من المقياس الثاني بعينه وأطل بعض، وذلك إذا أربى الظل على مقدار المقياس، وما أظل من أقسامه يسمى ظل السّلم لأنه قبل نصف النهار ينزل إلى أصل نزل رأس السّلم على الحائط إذا جدب أصله، وبعد نصف النهار يعتلي كذلك فيصعد صعوده إذا رفع نحو أصله، ومنى طلب الظل المستوي من ظل السّلم عرف ما أصاء من المقياس للثاني عند طرفه وهو أن يلقي ما أظلم منه عند أصله من اثني عشر، ثم نقسم على الباقي مضروب ظل السّلم في المقياس ويراد على ما يخرج اثنا عشر فيجتمع الظل المطلوب، وإن شئنا قسمنا على ما أصاء منه مائة وأربعة وأربعين أبداً فيخرج الظل، وقد وضعنا الظل المعكوس في الجداول بإزاء كل ارتفاع.

معرفة الظل من قبل الارتفاع بالجدول

نمضي رمز تظليل القوس مستويّاً نقصاً القوس من تسعين وأدخلنا الباقي في سطر العدد وأخذنا ما يقابله من الظل وصرناه في اثني عشر فنجتمع أصابع الظل، وإن بقي مما من القوس بقية صرناها فيما يحاذي الظل المأخوذ من الفصل، ثم

في اثني عشر ورداً ما اجتمع على ما كان حصل عندما من الظل، فيكون ظل تلك لقوس المستوي.

تدقيق الظل

نحفظ الظل المأخوذ بصحاح أجزاء القوس الباقية من التسعين كما تقدم، ثم بأحد ما يعقيله من التعديل، والفضل السابق للمعصر المحادي للمأخوذ، ثم بضرب ما بلغ في بقية القوس في التعديل، ونريد المجتمع على السابق ثم بضرب ما بلغ في بقية القوس أيضاً ويريد ما اجتمع على الظل المأخوذ وبضرب لجملة في اثني عشر، فتجتمع أصابع الظل لمستوي مقربة من التحقيق ما أمكن.

وإن أردنا تظليل القوس معكوساً أدخلناها كما هي في سطر العدد وأخذنا ما يقابلها من الظل، فإن بقيت من القوس بقية ضربناها في الفصل المحادي للمؤخوذ وردنا المبلغ على الظل المأخوذ، ثم سطر فإن كان فيه شيء من لأجزاء الصحاح حططنا إلى الدقائق بالضرب في ستين وزيادة المجتمع على دقائقه، فيحصل الظل المعكوس المطلوب.

تطبيقه

ندخل القوس المعطاة في سطر العدد وأخذ ما يوزنها من الظل وجمعته، وأخذ أيضاً ما يحداتها من التعديل والفضل السابق للمعصر المحادي، ثم بضرب بقية القوس في التعديل ويريد ما اجتمع على السابق وبضرب بقية القوس أيضاً في المبلغ، ويريد المجتمع على الظل المحفوظ وحط أجزاءه إلى دقائقه فيحصل الظل المعكوس المقرب.

معرفة الارتفاع من قبل الظل بالجدول

إذا أردنا تقويس الظل المستوي ضربناه في خمس دقائق ليمقسم بذلك على اثني عشر ورغصاً دقائقه ستين إلى الأجزاء إن أمكن ذلك فيها، ثم أدخلناه في جدول الظل وأخذنا ما يوزانه في سطر العدد ونقصناه من تسعين فيبقى الارتفاع، وإن بقي من الظل بقية قسمناها على الفضل المحادي لما وجدناه وردنا ما يخرج على القوس المأخوذة، ثم ألقينا الجملة من تسعين فيبقى الارتفاع وهو قوس ذلك الظل

تدقيقها

نحفظ القوس المأخوذة في جدول الظل ومأخذ ما يحاديهما من التعديل والمفضل السابق للمفضل المحادي، ثم نصرف بقية الظل في التعديل ونريد ما اجتمع على السابق، ثم نقسم ما بلغ بقية الظل أيضاً، فما خرج نزيده على القوس المحفوظة ونلقبها من تسعين فيبقى الارتفاع

وإذا أردنا نقوس الظل المعكوس وضعنا دقائقه إلى الأجزاء وأدخلناه في جدول الظل وأخذنا ما بإزائه من القوس في سطر العدد، فإن بقيت من الظل بقية قسمناها على الفضل المحادي للمأخوذ وردنا ما بخرج على القوس للمأخوذة من السطر، فتكون قوس هذا الظل المعكوس

تدقيقها

نحفظ القوس المأخوذة ونصرف بقية الظل في التعديل الذي يحاديه، ونريد المبلغ على الفضل السابق للمحادي ونقسم على الحملة بقية الظل أيضاً ونزيد ما خرج على القوس المحفوظة، فتجتمع القوس المطلوبة وهذه هي الجداول

جدول الألفاظ

العدد سطر	الألفاظ					الفضول					التعاديل				
	١	٢	٣	٤	٥	١	٢	٣	٤	٥	١	٢	٣	٤	٥
ا	٠	ا	ب	ن	ر	٠	ا	ب	ب	لو	٠	٠	٠	ب	بط
ب	٠	ب	هـ	ص	ج	٠	ا	ب	ز	ب	٠	٠	٠	د	لو
ج	٠	ح	ح	م	٠	٠	ا	ح	د	ر	٠	٠	٠	و	هـ
د	٠	د	يا	مد	ب	٠	ا	ج	ب	كا	٠	٠	٠	ط	يد
هـ	٠	هـ	بد	مر	لح	٠	ا	ج	كد	مع	٠	٠	٠	يا	لر
و	٠	و	بج	كب	لا	٠	ا	ح	لح	نز	٠	٠	٠	بج	ط
ز	٠	ز	كب	ا	كج	٠	ا	ح	هـ	كا	٠	٠	٠	ير	كد

سطر العدد	الأفلاك					المتصول					التعادل			
	أفلاك	دقائق	نواحي	نواحي	دقائق	أفلاك	دقائق	نواحي	نواحي	دقائق	أفلاك	دقائق	نواحي	نواحي
ح	٠	ح	كه	مو	عط	٠	١	د	بد	بد	٠	٠	٠	ح
ط	٠	ط	ل	يا	ح	٠	١	د	له	لر	٠	٠	٠	ح
ي	٠	ي	لد	مو	م	٠	١	د	عط	كط	٠	٠	٠	ح
ب	٠	با	لظ	مو	ط	٠	١	٠	كو	٠	٠	٠	٠	لو
ب	٠	بب	مه	بب	بد	٠	١	٠	ه	ح	٠	٠	٠	ح
ح	٠	ح	يا	ر	لب	٠	١	و	كر	بط	٠	٠	٠	ا
يد	٠	يد	ر	لد	ما	٠	١	ر	ب	يا	٠	٠	٠	ب
ب	٠	بو	د	لر	ب	٠	١	ر	لظ	ح	٠	٠	٠	مز
بو	٠	بو	ب	ب	٠	٠	١	ح	ك	ن	٠	٠	٠	م
ب	٠	ب	ك	لر	ن	٠	١	ط	د	ن	٠	٠	٠	م
ح	٠	بط	كط	م	م	٠	١	ط	ب	ر	٠	٠	٠	مر
بط	٠	ك	لظ	لد	مز	٠	١	ي	مب	مر	٠	٠	٠	م
ك	٠	كا	ن	ب	لد	٠	١	يا	لر	د	٠	٠	٠	ب
ي	٠	ح	١	د	لح	٠	١	بب	له	ر	٠	٠	٠	ح
كا	٠	كد	بد	كط	م	٠	١	ح	لو	ح	٠	٠	٠	ا
ح	٠	كه	كح	و	ح	٠	١	يد	م	ما	٠	٠	٠	ح
كد	٠	كو	مب	عط	كد	٠	١	به	ح	ر	٠	٠	٠	با
كه	٠	كر	ح	مب	كو	٠	١	ب	ر	ح	٠	٠	٠	مو
كو	٠	كط	به	ن	يد	٠	١	ح	كر	بو	٠	٠	٠	كح
كر	٠	ل	لد	ب	ل	٠	١	بط	نا	م	٠	٠	٠	كح

سطر العدد	الأظلال					المضول					التعاديل				
	أجزاء	دقائق	ثواني	ثالث	رابع	أجزاء	دقائق	ثواني	ثالث	رابع	أجزاء	دقائق	ثواني	ثالث	رابع
١	٠	لا	لا	لا	لا	٠	٠	لا	لا	لا	٠	٠	٠	٠	لا
٢	٠	لا	لا	لا	لا	٠	٠	لا	لا	لا	٠	٠	٠	٠	لا
٣	٠	لا	لا	لا	لا	٠	٠	لا	لا	لا	٠	٠	٠	٠	لا
٤	٠	لا	لا	لا	لا	٠	٠	لا	لا	لا	٠	٠	٠	٠	لا
٥	٠	لا	لا	لا	لا	٠	٠	لا	لا	لا	٠	٠	٠	٠	لا
٦	٠	لا	لا	لا	لا	٠	٠	لا	لا	لا	٠	٠	٠	٠	لا
٧	٠	لا	لا	لا	لا	٠	٠	لا	لا	لا	٠	٠	٠	٠	لا
٨	٠	لا	لا	لا	لا	٠	٠	لا	لا	لا	٠	٠	٠	٠	لا
٩	٠	لا	لا	لا	لا	٠	٠	لا	لا	لا	٠	٠	٠	٠	لا
١٠	٠	لا	لا	لا	لا	٠	٠	لا	لا	لا	٠	٠	٠	٠	لا
١١	٠	لا	لا	لا	لا	٠	٠	لا	لا	لا	٠	٠	٠	٠	لا
١٢	٠	لا	لا	لا	لا	٠	٠	لا	لا	لا	٠	٠	٠	٠	لا
١٣	٠	لا	لا	لا	لا	٠	٠	لا	لا	لا	٠	٠	٠	٠	لا
١٤	٠	لا	لا	لا	لا	٠	٠	لا	لا	لا	٠	٠	٠	٠	لا
١٥	٠	لا	لا	لا	لا	٠	٠	لا	لا	لا	٠	٠	٠	٠	لا
١٦	٠	لا	لا	لا	لا	٠	٠	لا	لا	لا	٠	٠	٠	٠	لا
١٧	٠	لا	لا	لا	لا	٠	٠	لا	لا	لا	٠	٠	٠	٠	لا
١٨	٠	لا	لا	لا	لا	٠	٠	لا	لا	لا	٠	٠	٠	٠	لا
١٩	٠	لا	لا	لا	لا	٠	٠	لا	لا	لا	٠	٠	٠	٠	لا
٢٠	٠	لا	لا	لا	لا	٠	٠	لا	لا	لا	٠	٠	٠	٠	لا
٢١	٠	لا	لا	لا	لا	٠	٠	لا	لا	لا	٠	٠	٠	٠	لا
٢٢	٠	لا	لا	لا	لا	٠	٠	لا	لا	لا	٠	٠	٠	٠	لا
٢٣	٠	لا	لا	لا	لا	٠	٠	لا	لا	لا	٠	٠	٠	٠	لا
٢٤	٠	لا	لا	لا	لا	٠	٠	لا	لا	لا	٠	٠	٠	٠	لا
٢٥	٠	لا	لا	لا	لا	٠	٠	لا	لا	لا	٠	٠	٠	٠	لا
٢٦	٠	لا	لا	لا	لا	٠	٠	لا	لا	لا	٠	٠	٠	٠	لا
٢٧	٠	لا	لا	لا	لا	٠	٠	لا	لا	لا	٠	٠	٠	٠	لا
٢٨	٠	لا	لا	لا	لا	٠	٠	لا	لا	لا	٠	٠	٠	٠	لا
٢٩	٠	لا	لا	لا	لا	٠	٠	لا	لا	لا	٠	٠	٠	٠	لا
٣٠	٠	لا	لا	لا	لا	٠	٠	لا	لا	لا	٠	٠	٠	٠	لا

سطر العدد	الأطال				الفضول				التعديلات			
	أجزاء	دقائق	ثواني	ثالث	أجزاء	دقائق	ثواني	ثالث	دقائق	ثواني	ثالث	دقائق
١	١	٥	ك	لا	١	ب	١	م	٠	٠	٠	ج
٢	١	٥	ر	ب	١	ب	ك	ر	٠	٠	٠	كو
٣	١	٥	ط	ا	١	ب	ك	ط	٠	٠	٠	نا
٤	١	٥	با	ل	١	ب	ل	ب	٠	٠	٠	و
٥	١	٥	ب	ر	١	ب	م	ط	٠	٠	٠	ر
٦	١	٥	يو	مز	١	ب	م	ل	٠	٠	٠	ر
٧	١	٥	ب	ل	١	ب	ل	ل	٠	٠	٠	ح
٨	١	٥	ك	ل	١	ب	ج	و	٠	٠	٠	ح
٩	١	٥	ك	ما	١	ب	ج	ي	٠	٠	٠	ط
١٠	١	٥	ك	ر	١	ب	ج	م	٠	٠	٠	لا
١١	١	٥	ك	ر	١	ب	ج	م	٠	٠	٠	لا
١٢	١	٥	ك	ر	١	ب	ج	م	٠	٠	٠	لا
١٣	١	٥	ك	ر	١	ب	ج	م	٠	٠	٠	لا
١٤	١	٥	ك	ر	١	ب	ج	م	٠	٠	٠	لا
١٥	١	٥	ك	ر	١	ب	ج	م	٠	٠	٠	لا
١٦	١	٥	ك	ر	١	ب	ج	م	٠	٠	٠	لا
١٧	١	٥	ك	ر	١	ب	ج	م	٠	٠	٠	لا
١٨	١	٥	ك	ر	١	ب	ج	م	٠	٠	٠	لا
١٩	١	٥	ك	ر	١	ب	ج	م	٠	٠	٠	لا
٢٠	١	٥	ك	ر	١	ب	ج	م	٠	٠	٠	لا
٢١	١	٥	ك	ر	١	ب	ج	م	٠	٠	٠	لا
٢٢	١	٥	ك	ر	١	ب	ج	م	٠	٠	٠	لا
٢٣	١	٥	ك	ر	١	ب	ج	م	٠	٠	٠	لا
٢٤	١	٥	ك	ر	١	ب	ج	م	٠	٠	٠	لا
٢٥	١	٥	ك	ر	١	ب	ج	م	٠	٠	٠	لا
٢٦	١	٥	ك	ر	١	ب	ج	م	٠	٠	٠	لا
٢٧	١	٥	ك	ر	١	ب	ج	م	٠	٠	٠	لا
٢٨	١	٥	ك	ر	١	ب	ج	م	٠	٠	٠	لا
٢٩	١	٥	ك	ر	١	ب	ج	م	٠	٠	٠	لا
٣٠	١	٥	ك	ر	١	ب	ج	م	٠	٠	٠	لا

سطر العدد	الأقلاق					الفصول					التعديلات				
	أجزاء	دقائق	ثواني	دقائق	دقائق	أجزاء	دقائق	ثواني	دقائق	دقائق	أجزاء	دقائق	ثواني	دقائق	دقائق
س	ا	ي	كا	د	كا	ا	ز	ط	يد	كا	ا	ا	لج	لج	د
سج	ا	لج	ل	لج	ب	ا	ر	مج	ا	لج	ا	ا	لج	مو	ر
سط	ا	لو	لج	بط	ي	ا	ح	لب	له	و	ا	ا	لج	له	لج
ع	ا	مد	ن	ه	و	ا	ط	كد	يد	ي	ا	ا	لج	لج	و
ع	ب	يد	يد	ط	كر	ا	ي	كد	ل	لج	ا	ا	يد	يد	ب
ع	ح	د	لط	لط	م	ا	با	له	كد	له	ا	ا	ي	يد	كب
لج	لج	يو	يد	د	يد	ا	ب	ط	لر	بط	ا	ا	كد	ب	مد
مد	لج	كط	يد	ما	لد	ا	يد	م	ما	لج	ا	ا	ما	د	د
ه	ج	لج	ه	كب	ز	ا	يو	مج	كه	ب	ا	ا	ب	مد	بط
ع	د	ا	لج	لج	لط	ا	بط	يد	ل	ا	ا	ا	لا	د	ك
عز	د	بط	لج	لج	ما	ا	كب	لج	كا	ط	ا	ا	لج	ما	ر
لج	د	ب	كو	لط	ن	ا	كو	لج	لج	لر	ا	ا	م	كب	لج
لط	ا	ح	م	لج	كر	ا	لا	لو	لج	ما	ا	ا	كب	ل	د
ل	ا	م	يو	لر	ح	ا	لج	ب	ب	لج	ا	ا	و	لو	ز
عا	و	لج	ط	ل	و	ا	مج	ا	ن	د	ا	ا	ط	ل	و
ل	ر	و	ه	ك	ي	ا	ا	مد	لج	لج	ا	ا	لج	لج	بد
فج	ح	ح	لط	لج	لج	ا	كب	ب	د	ر	ا	ا	ك	كر	ط
عد	ط	ل	ا	ا	له	ا	يد	مو	كط	لو	ا	ا	ب	كه	كط
ه	با	كه	لج	لج	با	ا	ب	يد	يا	كب	ا	ا	ز	ير	مو
مو	يد	لج	لج	لج	لج	د	مو	ط	ب	ب	ا	ا	يد	له	لط

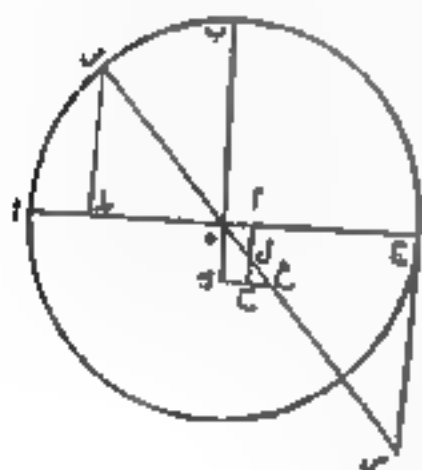
المستوى: هـ ح، القوي على: هـ ك، ك ع، والأعداد المربعة على مربع ظل: ك ع، هي لمربع مقياس: هـ ك، قد اختلفت باختلاف تقسيمه.

وإذا كان الظل معطي والمطلوب ارتفاعه الذي هو: اس، كانت نسبة ع هـ إلى هـ ك، كسبة جيب زاوية: هـ ك ع، الفائضة وجيبها نصف القطر إلى جيب زاوية: ك ع هـ، المساوية لزاوية: س هـ ا، الخارجة، وزاوية: س هـ ا، بقدر قوس س، فهي معلومة، وإذا شئنا أنزلنا جيب س ط، فكانت نسبة ع هـ إلى هـ ك، كنسبة: هـ س، إلى: س ط.

وهي عكسه إذا كان المعطي ارتفاع اس، والمطلوب ك ع، فله كانت نسبة هـ ك، إلى ك ع كسبة جيب زاوية: ك ع هـ، إلى جيب زاوية ع هـ ك، أعني نسبة: س ط، إلى: ط هـ.

فإن كان المعطي ظلًا معكوساً وليكن: م ل، وأريد ارتفاعه فلما أن يحول إلى المقدار الذي به: هـ م، واحد ولما أن يكون ج ص، وذلك سواء ونسبة، ص هـ، قطر الظل إلى: هـ ج، المقياس أعني نسبة ل هـ، إلى هـ م، كسبة جيب زاوية: هـ ج ص، الفائضة إلى جيب زاوية: هـ ص ج، أعني نسبة: س هـ، إلى: هـ ط، جيب تمام الارتفاع، وأيضاً فإن نسبة هـ ص، إلى ظل: ص ح، كسبة: هـ س، إلى: س ط، جيب الارتفاع.

وهي عكسه إذا أعطينا ارتفاع اس، وأريد ظله المعكوس كانت نسبة س هـ، إلى ط هـ، كسبة: ص ج، إلى: ج هـ، فكان: ص ج، بها معلوماً



ولظل السهم نحرج: م ل، على استقامة حتى يحصل منه ومن: ك ع، مربع: م هـ، ك ح، وهو الذي يعمل على ظهور الاسطرلابات، و: هـ ك، هو المقياس المركور في وسط الدائرة، و: م ح، المقياس الثاني المصوب على محيطها، و: ح ل، منه شطره المظلم، و: م ل، باقيه المضيء، ومعلوم أن ظل السهم معدوم ما دام ل، فيما بين نقطتي ك ح، على الأرض فإذا حصلت على جدول: ح م، كان ظل السهم حيث: ح ل، ولتشابه مثلثات: هـ ك ع، هـ

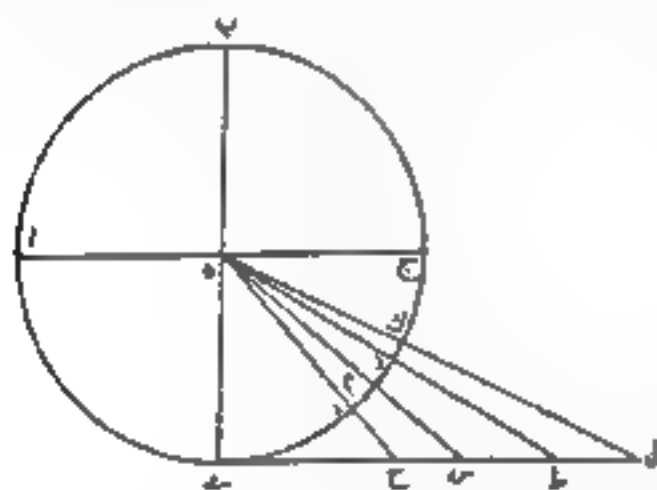
م ل، ل ح ع، نسبة: هـ م، إلى: م ل، كنسبة: ح ع، إلى ل ح، فإذا صار ع ح، معلوماً ريد عليه ك ح، المساوي للمقياس، فاجتمع ظل ك ع، وأيضاً فإن

سبة ل م، إلى م، كنسبة. ه ك، إلى ك ع، فالمقياس إذن وسطة فيما بين ل م، باقي ظل السلم وبين ظل ك ع، المطلوب، ولهذا يشتم مربع المقياس على ظهر الأسطرلاب في وسط اللبنة المربعة ليقيم على م ل، فيخرج ظل ك ع.

ثم تعرض قسوي ي د، ي ر، ي ك، وهي بظائر تمامات الارتفاع متساوية التفاضل لتكون الارتفاعات كذلك، ويكون ي ح، ح ط، ط ل، فصول إطلال ي ح، ي ط، ي ر، التي لها، فأقول إنها مختلفة.

برهانه ان. ه ح، يقوى على ي، ي ح، فهو أعظم من ي، و ه ط، يقوى على ما يقوى عليه ه ح، وزيادة مربع ط ح، مع ضعف ضرب ط ح، في ح ي، و ه ط، أعظم من ه ح، ولئله يكون ل ه، أعظم من ط ه، وفي مثلث ي ه ط، قسمت زاوية ط ه ي، بنصين، فسبة ي ح، إلى ح ط، على سبة ي ه، إلى ه ط، الأعظم منه، و ح ط، إذن أعظم من ح ي، وكذلك في مثلث ح ل، يصف. ه ط، زاوية ح ل، فيصير ل ط، أعظم من ط ح.

وعلى هذا القياس فيما بعده اختلاف فصول إطلال القسوي المتساوية التفاضل وهو بمظم جداً فيما طال من إطلال، ولأجله كره استعمال المسوى من نوعه فيما قصر قوسه عن ثلث الدور والممكوس فيما زاد عليه، ولكن من الواجب أن نفيد هذه الكراهة بالجدول دون الحساب المؤذي إلى الجيوب وأن لا يطلق هذا الإطلاق، ولأن إطلال نابذة للجيوب في اعتقاد الصاعدة إليها فإننا سدكنا في استعمالها المصلك المتقدم في تدقيق الجيوب وإن كان مثله في جميع الجداول واجباً، ولكنه مؤذناً إلى العامل المعالم بأن



المضول هي فضل ما بين كل موضعين بحيال قوسين في سطر العدد من المطلوبات، وإن التعديل هو فضل ما بين الفضل المعادي وبين الفضل السابق، فإذا استعمله في جميع

الجدول وخاصة فيما عظم التفاوت بين فصولها جرى على ما قدمناه إذا تولاه ولأن الظل الواحد يعيه في القدر يكون مستويًا لقوس ثم معكوساً لتماهي.

أعني أن γ ، مثلاً ظل مستوي لتمام قوس γ ، وذلك هو الارتفاع إذا كان β ، سمت الرأس، و γ ، γ ، موارباً للأفق، و γ ، γ ، بعينه ظل معكوس لقوس γ ، وهي الارتفاع إذا كان α ، سمت الرأس، و γ ، γ ، قائماً على سطح الأفق. وإذا كان ذلك كذلك علم أن سطر العدد هو لنقسي المبتدئة من عدد γ ، نحو γ ، وليكن للمثال فيه قوس γ ، γ ، فالظل الموضوع بإرانه هو γ ، γ ، فهو مستوي لقوس γ ، γ ، ومعكوس لقوس γ ، γ ،

ولتنظير بعرض نهاية القوس γ ، γ ، ونخرج γ ، γ ، فيكون γ ، γ ، ظل هذه النهاية إن كان منوياً، فللقوس γ ، γ ، لكرر الموضوع في الجدول هو الأطلال المعكوسة، فإذا ألقينا γ ، γ ، من التسعين بقي γ ، γ ، وظلها المعكوس γ ، γ ، فالموجود بعيال قوس γ ، γ ، هو ظل γ ، γ ، ثم تحتها بعيال قوس γ ، γ ، ظل γ ، γ ، ونحتاج إلى استخراج ظل γ ، γ ، منها فبالعمل المشهور توجد نسبة γ ، γ ، بقية القوس إلى γ ، γ ، كسبة γ ، γ ، إلى γ ، γ ، فصل ما بين الظلين، فلها ضرب γ ، γ ، في γ ، γ ، الفصل الموضوع هذا γ ، γ ، ويستعي من القسمة على γ ، γ ، لأنه بالمرص واحد، وإذا ريد γ ، γ ، على γ ، γ ، اجتمع γ ، γ ، المطلوب لو كان ما خرج هو γ ، γ ، لكنا قلنا إن فصول الأطلال لا تناسب فصول القوس لما بينا اختلافها فليس ما خرج به.

فإن أردنا التدقيق احتجنا إلى مقدار يريد على γ ، γ ، السابق وينقص عن γ ، γ ، المحادي، ونسبة γ ، γ ، إلى γ ، γ ، كسبة حصة γ ، γ ، من الريادة إلى جميعه وهو التمديل الموضوع بإراء γ ، γ ، لأنه فصل ما بين فضلي γ ، γ ، γ ، فإذا حصل ذلك المقدار بهذه النسبة ضرب فيه γ ، γ ، بقية القوس، واستغنى أيضاً عن القسمة على γ ، γ ، فكان ذلك الخارج أقرب إلى حقيقة γ ، γ ، مما كان خرج أولاً بالعمل المشهور.

ثم الأجراء في الظل هي تضاعيف المعيار إذا ضربت في اثني عشر صارت من جنس أصابع الظل.

وتفويس هذا الظل المستوي بعد تحويله إلى جنس المعكوس بأحد نصف سدسه أعني بالضرب في خمس دقائق، ولكن ما حصل مقداره في المثال، من γ ، γ ، عاد أحسنه في جدول الظل لم نجد فيه إلا مقدار γ ، γ ، بإراء قوس γ ، γ ،، المسأودة من سطر العدد وتكون بقية الظل γ ، γ ،.

فبالعمل المشهور نسبة γ ، γ ، إلى γ ، γ ، كسبة γ ، γ ، إلى γ ، γ ، فإذا ريد γ ، γ ، على قوس γ ، γ ، حصل قوس γ ، γ ،.

فإن قصدنا طريق التدقيق احتجنا إلى مقدار يتوسط فضلي ح ي، ح ط، لأن ح م، أقرب إلى ي ح، الأقرب منا معاً بما هو أقل منه، وهو الملقى والفوس المحفوظة هي ي د، وبإزائها فصل ط ح، المحادي وسبقه ي ح، وفي جدول التعديل فصل ما بينهما ونسبة ح م، بقية الظل إلى ط ح، كسبه حصه القسما إلى التعديل ثم محصول المقدار المتوسط تستخرج قوس د م، ويريدنا على المحفوظة فتجتمع قوس ي م، لكن الظل مستو، وإذا انعكس كان لتمام القوس فصل ي م، المستوي هو لقوس ح م، فليدللث وجب إلقاء قوس ي م، الحاصلة من تسعين ليقى تمامها

فإن نظليل القوس معكوساً فإن القوس هي ي م، الموضوعة في سطر العدد والذي بجده بإزاء صاحبها هو ظل ي د

فعلى الطريق المشهور توجد نسبة: د م، بقية القوس إلى د ز، كنسبة: ح م، إلى ط ح، د ط ح، موضوع بإزاء ي د

وعند قصد التدقيق محتاج إلى المقدار المتوسط فيما بين ي ح، ح ط، لكن الموضوع بإزاء قوس ي د، هو فصل ح ط، وسابقه ي ح، والتعديل بحياله هو فصل ما بين ي ح، ح ط، ثم استخراج المتوسط و' ح م، على مثل ما تقدم معلوم.

وأما تقويس هذا الظل المعكوس أعني م ي، فإننا بأخذ بظل ي ح، قوس ي د، من سطر العدد وهي المحفوظة ونفى من الظل ح م، والعمل المشهور فيه توجد نسبة إلى ح ط، كسبة د م، إلى د ر، ويراد د م، على: ي د، فتجتمع قوس: ي م.

فإن قصدنا للتدقيق المقدار المتوسط بين ي ح، ح ط، كان السابق ي ح، والتعديل فصل ما بين ي ح، ح ط، فمهما يستخرج المتوسط ومه د م، فإذا ريد على القوس المحفوظة اجمع قوس ي م، التي لظل ي م، المعكوس.

تعميم العمل الملتقى في جميع الجداول

ولكني يكون هذا التدقيق في جميع الجداول ممكناً بالعموم بأخذ مما عدد من الحصص ما بحيالها في الجدول المقصود ونحفظه، ثم نأخذ ما بعده من ينقص عن الحصص بجزء واحد ونأخذ فضل ما بينه وبين المحفوظ وهو السابق، ونأخذ أيضاً ما بعده ما يريد على الحصص بجزء واحد ونأخذ فضل ما بينه وبين المحفوظ

فيكون المصل، ثم يصوب كسور الحصص التي بقيت معنا في المصل بين السابق وبين المصل ونظر فإن كان السابق أقل من ذلك المصل ردنا المجتمع على السابق، وإن كان السابق أكثر من المصل نقصا المجتمع من السابق، فيحصل السابق المعدل، وحيث ضرب فيه كسور الحصص ومريد المجتمع على المحفوظ إن كان المعادي للرائد جزءاً أكثر من المحفوظ، ونقصه منه إن كان أقل، فيحصل المأخوذ من الجدول بالتدقيق.

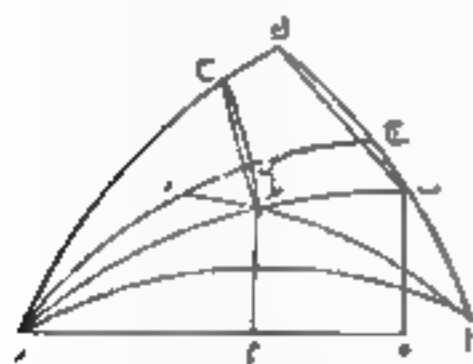
في الشكل القطاع الكروي والنسب الواقعة بين جيوبه

استعمال اللائط أسهل من استعمال المركبات، ولهذا يعدل عن السبب المؤلفة، إلى التي مهما تألفت، ولا نذكرها فيما نحن فيه إلا ببسطة رن كان كل واحد من الأمرين بالتحقيق راجعاً إلى الآخر

فليكن قطاع $اح$ ، و $ط$ ، من أرباع دوائر عظام مركبة، فأقول إن
 نسبة جيب $د ط$ ، فيه إلى جيب $ط ر$ ، كنسبة جيب $ح ب$ ، إلى
 جيب $ب ر$.

وليكن للمبرهان على ذلك مركز الكثرة θ ونصل θ ب θ' ونخرج θ ب θ' على امتدادها حتى يساوي θ ب θ' ونخرج ربع دائرة θ ب θ' على قطب θ وببعد θ ب θ' مدار θ ب θ'

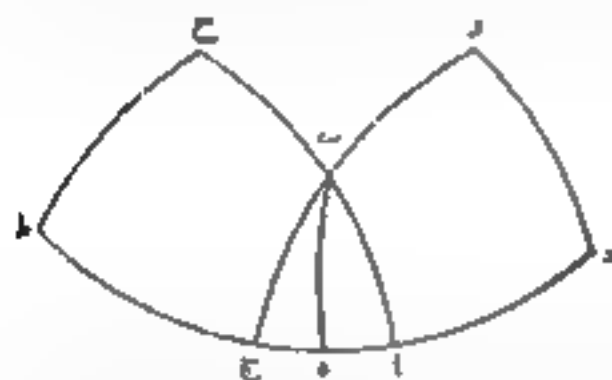
ووصل: ب ك، ط ح، ونسخرج: ط م،
على موازاة: ب هـ، فيكون: م، مركز
مدار: ط م ح، ط م، نصف قطره،
ولتشابه قوسي: ب ج ك، ط م ح،
تكون نسبة: هـ ب، إلى نصف وتر: ب
ك، كنسبة: م ط، إلى نصف وتر: ط
ح، لكن نصف وتر: ب ك، هو جيب.



ب ج، ونصف وتر ط ح، جيب قوس ط د، ونصف قطر امدار يكون
جيب تمام بعده عن الدائرة العظمى التي موازيه، وبعد هذا امدار ب ط،
فد ط م، إذن جيب ر ط، فنسبة م ط، جيب ر ط إلى نصف ط ح،
جيب ط د، كسبة ه ب، جيب ر ب، الرمح إلى نصف ب ل، جيب
ب ج، وذلك ما أردناه

ثم يقول إن الأمر هي المثلثات الكائنة من قسي دوئر عظام مشاكل لها

قدّمناه في المثلثات المستقيمة الأضلاع، وذلك أن جيوب أضلاع هذه انقسي تناسب كتناسب جيوب الروابيا التي تقابلها كل واحد نظيره.

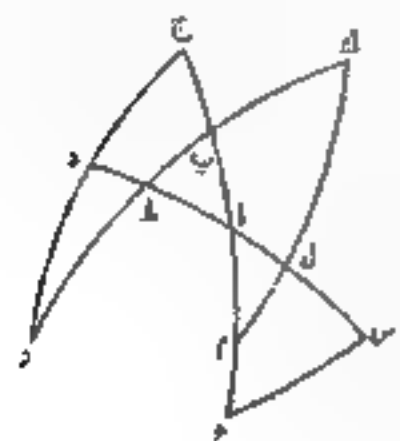


مثاله في مثلث: $ابج$ ،
راضلاعه من دوائر عظم أن نسبة
جيب $اب$ ، إلى جيب $بج$ ،
كنسبة جيب زاوية $ج$ ، إلى جيب
زاوية $ا$.

برهان: أنا قسم كل واحد

من $ا$ ، $ا ح$ ، $ا ط$ ، $ج د$ ، $ج ر$ ، ربع دائرة ومدبر على قطبي $ا$ ، $ج$ ، وبعد
ضلع المربع قوسي $ح ط$ ، $ر د$ ، فتكونا بقدر الراويين المذكورين،
وسر $ب د$ ، من دائرة عظيمة قائمة على $ا ج$ ، فبحسب ما تقدّم يكون
نسبة جيب: $اب$ ، إلى جيب: $ب د$ ، كنسبة جيب: $ا ح$ ، الربع إلى جيب
 $ح ط$ ، ونسبة جيب $ب د$ ، إلى جيب: $ب ج$ ، كنسبة جيب $د ز$ ، إلى
جيب: $ر ج$ ، الربع، لبالمساواة في النسبة المضطربة نسبة جيب $اب$ ، إلى
جيب: $ب ج$ ، كنسبة جيب $د ر$ ، مقدار زاوية $ج$ ، إلى جيب $ح د$ ،
مقدار زاوية $ا$.

ولبعد قطاع $ا ج ر ط$ ، ومداره على أضلاع مثلث $اب ط$ ،
وروابيها، وذلك أن $ب ج$ ، تمام ضلع $اب$ ، و $ط د$ ، تمام ضلع $ا$
 $ط$ ، و $ط ز$ ، تمام ضلع: $ب ط$ ، و $ج د$ ،



مقدار زاوية: $ا$ ، و $د ز$ ، تمامه، ونخرج
قسي القطاع على استداراتها ومدبر على قطب
 $ط$ ، وبعد ضلع المربع قوس $ك ل م$ ، وعلى
قطب $ا$ ، كذلك قوس: $س ع$ ، فتساوى $ج$
 $د$ ، وقد نفرض أن نسبة جيب: $ا ط$ ، إلى جيب
 $ط ب$ ، كنسبة جيب: $ا د$ ، إلى جيب: $د ج$ ،
وكذلك نسبة جيب: $ا م$ ، إلى جيب: $م ل$ ،
كنسبة جيب: $ا ع$ ، إلى جيب: $ع س$ ، التي
هي النسبة الأولى، فنسبة جيب: $ا ط$ ، إذن إلى جيب: $ط ب$ ، كنسبة
جيب $ا م$ ، إلى جيب $م ل$.

ح، كسبة ظل $أ ب$ ، إلى ظل $ا ط$ ، وإن أتممنا القطاع الرابع أو جيب هذه
 المعادير فيه قضية إذا نقلت إلى الأول كانت فيه سبة جيب $د ر$ ، إلى جيب $ط$
 $ر$ ، أعني سبة جيب $أ ب$ ، إلى جيب $ا ط$ ، كسبة ظل $ا ر$ ، إلى جيب الربع.
 وأما في المثلث القوسي بالإطلاق فيلزم فيه من شكله المتقدم أن سبة
 جيب $هـ$ ، إلى جيب $هـ ج$ ، كسبة ظل زاوية $ا$ ، إلى ظل زاوية $ج$ ، وذلك ما
 أردنا لإثباته.

تمت المقالة الثالثة من القانون المسعودي.

المقالة الرابعة
من
القانون السعودي

أما إذا سُمِّد الطريق إلى معرفة الخطوط المقاطعة للدائرة والمحاسة إياها، وهي حنة المزاول لهذه الصناعة، فستعملها في هذه المقالة في الأشياء التي يحتاج إليها من مقادير القسي والزوايا، وتحديد النقط ومسوف الأوصاع على سطح الكرة وما يتبع ذلك ويتصل به، بإذن الله وحسن توفيقه

في مقدار زاوية تقاطع معدل النهار مع منطقة البروج وهو الميل الأعظم

معلوم أن معدل النهار في مداره ثابت الوضع في كل بلد على فلك نصف
نهاره، وإن منطقة البروج في أبعاضها مختلفة الوضع عليه في جميع الدائرة التي
يستويها ليوم بليته، ولهذا تفرّد أجزاؤها بارتفاع في فلك نصف النهار بحسب
ميلها عن معدل اسهار، فنشؤد هذه الارتفاعات فيه فيما بين حدّين إن كانا عن
سمت الرأس إلى جهة واحدة من الشمال والجنوب، فأعظم وأصغر يكون الميل
الأعظم نصف ما بينهما، وإن كانا عنه في جهتين مختلفتين فأصغر يكون الميل
الأعظم نصف مجموع تمانيهما

فقد اشأن أن نحصل الميل الأعظم مقصور على رصد الارتفاعين اللذين
مهما تقبّل الشمس صما كانت فيه من ترايد الارتفاع أو ساقصه إلى ضده،
والارتفاع في فلك نصف النهار بضبط بحلقة تلزم سطحه حتى نوازيه في الحس،
ويعلم بمضادة ذات هذين إما مستقيمة الصورة مركبة على مركز الحلقة، وذلك لا
يتهيأ إلا باحتشاء وسط الحلقة كله، كالحال في ظهور الاسطrolابات أو بعضه بقطر
أو قطرين يخرجان فيها ليستبين مهما المركز ويتعكّن فيهما القطب من المضادة،
وإما مستديرة الصيغة يمانّ ظاهرها باطن الحلقة فلا يروى عن سطحها إما بمواسك
عليها من الجاسين تسمى وجهي الحلقة، وإما على وسط باطنها كأرداد داخلة في
جدول بإرائها محمور بالحرف في باطن الحلقة، وهي مع المضادة المستديرة هما
الحلقتان اللتان ذكرهما بطليموس

وطاهر أن هذه الحلقتان تحتاج إلى التوسيع وتعظيم الجئة بحسبه ليتمكن من
قسمتها بما أمكن من الأجزاء الدقيقة، ثم إنها إذا عظمت لم تجرد عن بواحق
طبيعية تعبر شكها حتى يطولها النقل في التعليق ويعرضها الاعتماد والصعظ في
النصب، فلهذا أشار بطليموس إلى نسبة في سطح فلك نصف النهار يوم ربيع
الدائرة المحظوظ على وجهها مقام ربيع فلك الحلقة ويقل فيها مع ذلك ما طرق
الحلقة من الحلة، وإليها أجرى أكثر المحلّثين بعد أن عظموها وصبروها جداراً

عالياً وتصرفوا في مآخذ العمل بها على أنحاء شتى تملّ حكمتها

فأما مقدار هذا الميل الذي يقدر الرقوبة الحادثة من تقاطع معدل النهار ومنطقة البروج فانعاق عرق الهند فيه على أنه أربع وعشرون جزءاً، وكان هذا في القدماء رأياً شائعاً فإن ابن المجانيقي يقول في حلّ شكوك كتاب الأوصاف، إن افليدس إنما استخرج في مقاله الرابعة من الحمسة صلحاً في الدائرة بسبب أن هذا مقدار الميل الأعظم، ثم هو عند بطليموس أنقص من ذلك بشان دقائق وثلاثي دقيقة، ويذكر أنه رأى اراطيسانس وابرخس وأن اعتبره شهد له بالصحة

وأما المحدثون من لدن زمن السامون بن الرشيد فإن أرسادهم تصافرت فيه على ثلاثة وعشرين جزءاً وأريد من نصف جزء، ثم احتلوا في مقدار تلك الريادة بسبب الوجود في الآلة، وعرض يحيى بن أبي منصور بالشمسية أوجها ثلاث دقائق ووافقها رصد حكمة المراورة، ممكن أن يكون يحيى نولاً إذا كان من هناك

وأما من وجدها أربع دقائق فإن سيد بن علي حكى عن خالد المروري وقد نولى الإشراف عليه بدمشق أنه وجدها ثلاث دقائق واثنين وخمسين ثانية، وحكى عن السيد أنه ثلاث دقائق وسبع وخمسون ثانية كما حكى آخرون عنه أنها أربع دقائق وسبع وعشرون ثانية.

ورغم تصور بن طلحة أنها وجدت في زمانه أربع دقائق، وحكى محمد بن علي المكي مثله ولما عدّل سليمان بن عصمة ارتفاعي السفليين في وجوده إيهما يبلخ باختلاف المطر كانت هذه الريادة بهما ثلاث دقائق واثنين وأربعين ثانية، فإذا جرت التواني في هذه الحكايات عد الريادة على نصف الدقيقة وألفيت عند النقصان أنه تطابقت على أربع دقائق

فأما من وجدها خمس دقائق فإنها في جلول الارتفاعات الدمشقية أربع دقائق وإحدى وخمسون ثانية، ووجدها محمد وأحمد ابنا موسى بن شاذي من رأى أربع دقائق ونصف، ويبيد حمس دقائق، وهي عد سليمان بالارتفاعين غير المعدّلين أربع دقائق وثلاثي دقيقة، ووجدها كل واحد من الشاذي بالرفة وأبي الحسن بن الصوفي شيراز وأبي الرفاء السورجاني وأبي حامد الصنعاني يبيد حمس دقائق، ووقع فيما بينهما أرساد مخالفة لذلك، كعمل أبي العسل بن العميد بالري فإنه أوجها عشر دقائق، وذلك ظاهر أن الحلل كان من الآلة، وكعمل أبي محمود الحجندي بالري فإنه أوجها دقيقتين وإحدى وعشرين ثانية، وقد اعترف لي صاحبه شعاعاً بمصاد الآلة في أحد المتقربين، فإذا كان الحال على هذا وليس به غير لتقلد بعد حصول الهداية للمقصود والهدي لماأخذ مع الحرص على الحق

والثبوت على الأمانة والصدق لم تسكن نفسي إلى غير المشاهدة، وعشيرة في
 حدائني بظن المنقلب الصيغي مع الظل الذي لا سميت له في موضع من حواررم
 عرصه أحد وأربعون جزءاً وثلاثة أخماس جزء، ووجدت هذه الريادة خمس دقائق
 وثلاثة أرباع دقيقة، وعدت إلى مثله بعد ثيب وعشرين سنة وقست ارتفاع المنقلب
 انصبيغي مع ارتفاعات الأيام التي حوله، وذلك بجرجانيه حواررم في سنة سبع
 وأربعمائة للهجرة، فوجدته أحداً وسبعين جزءاً وثمان عشرة دقيقة، ولما لم أثن
 بالتمكن من رصد ارتفاع المنقلب الآخر لما كان يتوقع من الأحوال، ولما في
 طبيعة البقعة من دوام الإعامة في ذلك الوقت رصدت في ذلك اليوم أيضاً الارتفاع
 الذي لا سميت له فكان أنقص قليلاً من ستة وثلاثين جزءاً ونصف، وأشجبت هذه
 الزيادة منها خمس دقائق ونصف وثلاث دقيقة، ثم تم الأمر فيه بمرية دار مملكة
 المشرق ورصدت بها أعظم الارتفاعات، فكان في يوم الاثنين الثامن من صفر سنة
 عشر وأربعمائة وهي يوم الثلاثاء والأربعاء بعده ثمانين جزءاً لم يتماوت بها بفتح
 في دقيقة شيئاً، وفي السنة التي تلوها يوم الخميس الحادي والعشرين من صفر
 ثمانين جزءاً سواء أيضاً، ورصدت أصغر ارتفاعات أنصاف النهار بها فوجدته في
 يوم الثلاثاء الرابع عشر من شعبان في السنة المؤرخة أولاً اثنين وثلاثين جزءاً
 ونصفاً وثلاث جزء، وفي اليومين المطيعين حوله بريادة دقيقة واحدة، وفي السنة
 التي تليها يوم الخميس السادس والعشرين من شعبان اثنين وثلاثين جزءاً ونصفاً
 وثلاث جزء، ويوم الأربعاء الذي تقدمه بريادة دقيقة واحدة

ومعلوم أن الريادة المذكورة يكون منهما خمس دقائق، ولما انصابت المشاهدة
 إلى ما تقدمت عنه الحكاية استقر الأمر في مقدار الميل الأعظم على أنه مائتان وثلاثة
 وثمانون جزءاً من أربعة آلاف وثلاثمائة وعشرين جزءاً للدور كله، وذلك ثلاثة
 وعشرون جزءاً وثلاث وربع جزء يلتقي بها الدور كله ثلاثمائة وستين جزءاً

سؤال

وهل إلى معرفة الميل الأعظم طريق بغير ارتفاعي المصلين

جواب

هذا السؤال وإن لاقى بالموضع فمرتبة عمله متأخرة إلى ما بعد هذا تقرير
 الميل المقطع واعتلاء العطب المرتفع، ولكن لا بد من الإشارة إليه، فبعدم أن
 أحد هذين الارتفاعين إذا حصل على فلك نصف النهار مع ارتفاع في يومه قاصر
 عنه بالمقدار المعلوم السميت عن خط نصف النهار فإنه يتلّج منه إلى معرفة الميل
 الأعظم كما فعلت حواررم، وأحكى عمله فيما بعد، فإن لم يكن ارتفاع نصف

النهار المتقلب بل لموضع آخر عرف منه ميل الموضع جرتياً، ولم يعلم منه أعظمه
إلا بأن يعلم من الموضع، ولا سبيل إلى معرفة ذلك بالمرصد

ولمحمد بن صباح رسالة في معرفة سعة المشرق المنقلب أورد طريق الحساب فيها دون البرهان لأن أساس عمله معهود للتساهل مبني على غير التحقيق، فإنه أحد فيه مسير الشمس في الأزمان المتساوية مستوياً وليس كذلك، وطريقه أنه رصد سعة المشرق ثلاث مرات في فصل واحد من فصول السنة بحيث يحصل المرات مدتان متساويتان، ويحس ببرهن عمله ثم يزداد إيصاحاً بعد تقطيع الميل ويجعل المرصود ميل الشمس، وإنه يحصل من ارتفاعات أنصاف النهار وهي أمهل رصد من سعة المشارق ومنها يكون الخارج هو الميل الأعظم نفسه دون سعة المشرق الكلي

ولیکن منک الیروج ا ب، علی مرکز د، ومقطعة الاعتدال فیہ ا،

ونصرهن: ج، مساويا لجيب
الميل الأعظم، وندير على
مركز: ه، وبهذا البعد دائرة، ج
م ح ونسميها دائرة الميل،
ولكن الميل المرصود في المرة
الأولى: ج د، ونخرج: ه د
ب، فيكون. ب ه موضع
الشخص المحصل ميله من أجل
أنا إذا أنزلنا عمودي: د ف ه ب
هـ، على: ا ه كانت نسبة
ب هـ: ج هـ جيب بمقدار عرض
الاشتدال إلى: ب هـ الجيب

كله، كنبه، دفء إلى. دء جيب الميل الأعظم، ويستبين أن د ف، مهما كان جيب ميل دءه لقوس: ١ ب.

وبالعكس ولهذا نسبنا هذه الدائرة إلى الميل، ثم ليكن الميل الموجود في المرة الثانية ج ر، وفي الثالثة ح ح، وبخرج د ف، على استقامته إلى ط و، ونرى ر ك، ح ل، على مراراته، ونصل د ل، فيساوي ر ك، لمساواة قوسيهما، ونقرّر قوس د م، مساوية لقوس د ل، ونصل ح م، ونرسل عمود د س، على ح ل، فيقطع خط ل ح م، المحسّي بصغير، ونجمع ح ل، صعب جيب الميل الثالث إلى د ط، صعب جب الميل الأول، فيجتمع النقط المحسّي

ونصفه يكون لـ س، وبقية من ضعف جيب الميل الثالث أو بقية منه ضعف جيب الميل الأول فيسمى بكلتي الوجهين س ح، وأحد جذر فضل ما بين مربعي س ل، د ل، فيكون عمود د س، وخرج د ه، على استقامته إلى ع، ويصل ع ل، فينشأه مثلثاً د س ح، ع ل د، وتكون نسبة د س، إلى س ح، كسبة د ل، إلى ل ع، فإذا ضربنا س ح، في: د ل، ونسبنا المبلغ على د س، خرج ع ل، و د ع، يقوى عليه وعلى د ل، فإذا جمعنا مربع ما خرج لنا إلى مربع ضعف جيب الميل الثاني اجتماع مربع د ع، وحاجتنا إلى نصفه فأخذ جذر ريعه فيكون: د ه، جيب الميل الأعظم، وهو المطلوب في عمل محمد

في تقطيع المبل الأعظم ومعرفة حصص درجات البروج منه

بعد النقطة عن الحط يكون العمود الخارج منها إليه لأنه أقصر المسافات بينهما، وكذلك هو على سطح الكرة قوس من دائرة عظمى يجمع بين النقطة وبين الدائرة التي بعدت عنها مارة على قطبيها، والأبعاد إذا كانت لدرجات منطقة البروج سميت ميولاً لأن الاستقامة مسوية إلى معدل النهار وهي مائلة عنه، وإذا كانت لقطر متجهة عن المنطقة سميت أبعاداً عنه للتعرف وإزالة الالتباس، فميل الدرجة أو النقطة إذن هو ما بينهما وبين معدل النهار من الدائرة التي نمرز على قطبيه، وأما الأبعاد عن المنطقة فإنها تسمى عروضاً بالقياس إليها إذ هي الأصول في حركات الكواكب، فعرض الكوكب أو النقطة إذن قوس بينه وبين المنطقة من الدائرة العظيمة القائمة عليها وهي دائرة العرض، ومنى مرز على الدرجة دائرة من دوائر العروض سمي ما بينها وبين معدل النهار عرض الدرجة وهو بالحقيقة القطعة التي ينتهي إليها من معدل النهار إلا أنها بقطة غير معينة، ولذلك صارت النسبة إلى الدرجات دوماً إذ هي معينة.

فليكن لمعرفة ميل كل درجة ١٠، إحدى نقطتي الاعتدال و ا ح، ربع معدل النهار على قطب ط، و ا ر، ربع منطقة البروج، وعرض منها درجة ب، ونجبر على درجتى ب ز، فانترتين من دوائر الجول يكون ب ح، ميل درجة ب، التي تبعد عن نقطة الاعتدال قوس ١٠ ب، و ر ح، ميل درجة ر، التي تبعد عن ا، ربع دائرة فهي إذن درجة المقلب و ا ح، الميل الأعظم الذي يقدر زاوية ب ا ح، وفي مثلث ا ب ح، مية جيب ا ب، إلى جيب ب ح، كسبة جيب زاوية ا ح ب، القائمة، وهو نصف القطر أعني جيب ا ر، إلى جيب زاوية ب ا ح، أعني جيب ز ح.

وخصايه

إذا أردنا ميل الدرجة ضربنا جيب أقرب بعديها من أقرب لاعتدالين إليه في

صاعد		هابط		صاعد		ميل الالدرجات				عروض الالدرجات			
شمال		جنوب				ش	ن	ن	ن	ن	ن	ن	ن
ر	ق	ق	ش	ب	م	د	ج	ب	م	ج	ب	م	ج
ح	ق	ن	ش	ج	ل	د	ج	ك	ل	ك	ل	ك	ل
ط	ق	ن	ش	ح	ل	ن	ن	ح	ن	ك	د	ك	د
ي	ق	ن	ش	ح	ط	ا	ك	د	ك	ه	ه	ي	ج
ب	ن	ق	ش	د	ك	م	ك	ز	د	م	م	ب	م
ب	ق	ق	ش	د	م	ب	م	ج	ه	ب	ب	ج	ج
ج	ن	ق	ش	ه	ط	م	م	و	ه	ل	ل	م	م
د	ق	ق	ش	ه	ل	ب	ك	و	ا	م	م	ك	ك
ه	ق	ق	ش	ه	ن	ل	ب	و	و	م	م	ل	لا
و	ق	ق	ش	و	ط	ب	م	و	ن	م	م	ط	ط
ز	ق	ق	ش	و	م	ب	م	ر	ب	ك	ك	ب	ب
ح	ق	ق	ش	ر	و	و	ك	ز	م	ل	ه	و	و
ط	ق	ق	ش	ز	ك	ح	ك	ح	ه	ب	ه	ب	ب
ك	ق	ر	ش	ر	ا	ن	م	ح	ك	ب	ب	ز	ز
ك	ق	ر	ش	ح	د	ل	م	ح	ن	ك	ك	ن	ن
ك	ق	ر	ش	ح	ل	ي	ل	ط	ب	د	د	م	م
ك	ق	ر	ش	ح	ن	ل	ب	ط	م	م	م	و	و
ك	ق	ر	ش	ط	ك	ا	ه	ب	ي	د	و	ل	ل
ك	ق	ر	ش	ط	م	ا	ج	ي	ك	ز	ي	ب	ب
ك	ق	ر	ش	ي	ج	ه	ج	ي	ي	ن	ه	م	م

صاعد		هابط		صاعد		ميل الودجات				عروض الودجات			
شمال		جنوب				ش	ن	ن	ش	ن	ن	ش	ن
كر	قبح	در	خلج	ي	كر	يع	ص	يا	ب	له	د		
كح	قب	رح	شلب	ي	مط	لج	لط	يا	لد	ه	ر		
كط	فنا	وط	شلا	با	با	ح	و	با	و	مط	ي		
ر	قن	ري	شل	با	لب	كا	مب	يب	ج	مو	كط		
لا	نمط	ربا	شكط	با	يع	كط	ح	يب	م	ير	ه		
ل	قبح	رب	شكح	بب	يد	كد	عط	يع	ا	لا	ير		
لج	فمر	ريج	شكر	بب	له	ح	مب	يع	كب	كر	و		
لد	فمو	ريد	شكو	بب	ه	م	د	يع	يع	ر	كح		
له	فنه	ره	شكه	يع	ه	يع	مع	يد	ج	كو	ج		
لو	فعد	ريو	شكد	يع	لو	د	لا	يد	كح	ح	كه		
لر	فمع	ريو	شكح	يع	نه	و	كا	يد	مع	بنا	ه		
لج	نعب	ريج	شكب	يد	ه	لط	كح	ه	ب	لو	كو		
لط	فنا	ريط	شكا	يد	لد	يع	ح	يه	ي	ما	مر		
م	قم	رك	شك	يد	ند	ر	لا	يه	م	كح	يع		
م	فلط	ركا	شيط	يه	يع	ا	لو	يه	يع	يع	مع		
مب	فلح	ركب	شبح	يه	لا	م	ك	يو	يو	بط	بط		
مع	فلز	ركج	شبر	يه	ن	ح	كا	يو	لد	هه	لج		
مد	فلو	ركد	شبو	يو	ح	ي	ر	يو	ب	ي	ب		
مه	قله	ركه	شبه	يو	كر	و	لط	ير	ط	يه	ج		
مو	قلد	ركو	شسد	يو	مع	لج	لب	ير	كح	بط	ه		

صاعد		هابط		صاعد	ميلات الدرجات				عروض الدرجات			
شمال		جنوب			١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨
مز	قلج	ركو	شيج	يز	٠	مط	لو	ير	مب	كج	لج	سليم
مح	قلب	ركج	شوب	يز	يز	مو	ح	ير	نح	كه	كب	
مط	فلا	ركط	شبا	يز	لك	كج	لج	يج	بد	ر	لب	
ن	قل	رل	نسي	ير	ن	ر	لا	يج	كط	كه	كج	
نا	فكط	رلا	نط	يج	ر	نج	كو	يج	عد	كج	لط	
نپ	فكج	ولب	شع	يج	كب	لر	كط	يج	يج	ط	كد	
يج	فكو	رلج	شر	يج	لج	ب	د	بط	يج	يج	كه	
ند	فكو	رلك	شور	يج	يج	ر	ن	بط	كب	٠	لط	
هـ	فكه	رله	شه	بط	ر	با	كو	بط	م	لو	ب	
نو	فكد	رلو	شد	بط	كب	يه	لج	بط	يج	مد	٠	
نر	فكج	رلز	شج	بط	لو	يج	مز	ك	ر	كط	ج	
ج	فكب	رلج	شب	بط	ن	٠	ما	ك	يج	نيج	له	
ط	فك	رلط	شا	ك	ج	كا	كب	ك	ن	هـ	هـ	
س	فك	رم	شي	ك	ير	ك	ب	ك	مب	لج	يو	
سا	فبط	رما	رصط	ك	كج	لو	لج	ك	نيج	عط	مر	
سب	فيج	رصب	رصح	ك	ما	ي	يج	كا	د	صح	كج	
سج	فبر	رمج	رصر	ك	نيج	ب	با	كا	يم	بد	ن	
سد	فبو	رمد	رصور	كا	د	ل	كو	كا	ي	كب	مط	
سه	قبه	رمة	رصة	كا	يه	له	يج	كا	له	ح	لك	
سر	قبد	رمو	رصد	كا	كو	يو	نر	كا	ط	لب	٠	

صاعد		هابط		صاعد		ميل الدرجات				عروض الدرجات			
شمال		جنوب		ك	لو	ل	ج	ك	ح	ب	ي	ا	م
سر	قبح	رمر	رصح	ك	لو	ل	ج	ك	ح	ب	ي	ا	م
مع	قب	رمع	رعب	ك	مو	كو	د	ك	ب	ح	ي	ا	م
سط	قب	رسط	رصا	ك	ه	ه	يج	ك	ي	ح	ب	ا	م
ع	في	رذ	رصن	ك	د	بط	ب	ك	ي	ب	د	ا	م
ها	فط	رنا	رفظ	ك	يج	يج	نو	ك	ه	مع	ب	ا	م
عب	فح	رعب	رفع	ك	كا	يج	ا	ك	ل	مط	كو	ا	م
هج	قز	رجح	رمر	ك	كط	ما	كد	ك	لظ	ل	ط	ا	م
عد	قو	رند	رفو	ك	لز	ح	يج	ك	ه	ب	بط	ا	م
عه	قه	ربه	رفه	ك	مد	ا	كط	ك	نا	مع	ن	ا	م
هو	قد	ردو	رفد	ك	ن	لج	به	ك	ر	ك	نظ	ا	م
هر	فج	ردو	رفع	ك	نو	لز	ما	ك	ب	لج	مع	ا	م
مع	قب	رجح	رعب	ك	ب	يو	يج	ك	ر	كا	بط	ا	م
عط	قا	رط	رفا	ك	ل	كح	لج	ك	ب	م	ط	ا	م
ف	ق	رس	رف	ك	ب	لج	ز	ك	ه	مع	ج	ا	م
قا	صط	رسا	رعط	ك	يو	ل	لو	ك	ب	كو	لا	ا	م
ب	صع	رعب	رصح	ك	ك	كد	لا	ك	ب	مب	ط	ا	م
فج	صر	رصح	رمر	ك	كح	مط	بط	ك	ي	ل	ه	ا	م
فد	صو	رصد	رعو	ك	كو	مو	ز	ك	ب	د	ه	ا	م
فه	صه	رسه	رعه	ك	كط	يز	نظ	ك	ل	ما	ه	ا	م
فو	صد	رسو	رعد	ك	لا	ك	له	ك	ب	لا	ه	ا	م

في مطالع خط الاستواء مع تلك البروج وعكسها بالحساب والجدول

إذا أردنا معرفة ما يطلع في أفق خط الاستواء من أزمان معدل النهار مع درجات سواء لقوس معروضة من منطقة البروج أخذنا بعد أولها من أول برج الحمل ونقحاء بأن يتركه كما هو إن كان في الربع الأول، وبأخذ فضل ما بينه وبين مائة وثمانين إن كان في الربع الثاني أو الثالث، ونقصه من ثلاثمائة وستين إن كان في الربع الرابع، فيحصل البعد المنقح، ثم إن شأنا ضربنا جيبه في جيب تمام الميل الأعظم وقسمنا ما بلغ على جيب تمام ميل الدرجة أعني مبدأ القوس، فيخرج جيب المطالع، وإن شأنا قسمنا جيب تمام البعد المنقح على جيب تمام ميل الدرجة فيخرج جيب تمام المطالع

وإن أردناه بالظل قسمنا ظل ميل الدرجة على ظل الميل الأعظم وهو (١٠)، كذا، يا، بيج)، فيخرج جيب المطالع، ثم نعود إلى التنقيح وعكسه، أعني إن كان مبدأ القوس في الربع الأول تركنا قوس المطالع كما هي، وإن كان في الثاني نقصناها من مائة وثمانين، فإن كان في الثالث زدناها على مائة وثمانين، وإن كان في الرابع نقصناها من ثلاثمائة وستين، فيحصل المطالع مبدأ القوس من عند أول الحمل.

ثم نعمل بأجزاء القوس المعروضة ومنتهائها مثل ذلك بعينه حتى يحصل مطالع من أول الحمل أيضاً، ومتى ألقينا الأقل من الأكثر بقي مطالع تلك القوس المعروضة في خط الاستواء، وعلى هذا وضعناها في الجدول لدرجة درجة من درج السواء في تلك البروج معروغاً من حسابها وهذا هو الجدول

جداول مطالع البروج في خط الاستواء

[illegible]

[illegible]

[illegible]

جملول مطالع البروج في حط الاستواء

السواء	الأسد				السيبة				العميرال				العقرب			
	كط	لد	ك	م	كر	بج	د	زا	كر	بج	د	س	كط	لد	ك	م
	أرمان	دقائق	ثواني	ثوانث	أرمان	دقائق	ثواني	ثوانث	أرمان	دقائق	ثواني	ثوانث	أرمان	دقائق	ثواني	ثوانث
	فكح	د	بج	ك	فكح	د	ر	م	فكح	د	ط	كح	ر	ز	ك	ز
د	فكح	د	بج	ر	فكح	د	ب	ز	فكح	د	ط	د	ر	م	ز	د
ح	فكح	د	بج	ز	فكح	د	د	بج	فكح	د	ط	ك	ز	د	د	د
د	فكح	د	بج	د	فكح	د	د	ز	فكح	د	د	م	ز	د	بج	د
د	فكح	د	بج	د	فكح	د	د	ط	فكح	د	ر	ب	ز	د	ك	د
د	فكح	د	بج	د	فكح	د	ح	ز	فكح	د	ر	ز	ز	د	ك	كح
د	فكح	د	بج	د	فكح	د	ح	ز	فكح	د	ر	د	ز	د	ك	كح
ح	فكح	د	بج	د	فكح	د	ز	ز	فكح	د	بج	د	ز	د	بج	د
د	فكح	د	بج	د	فكح	د	ز	ز	فكح	د	بج	د	ز	د	بج	د

جدول مطالع البرج في خط الاستواء

[illegible]

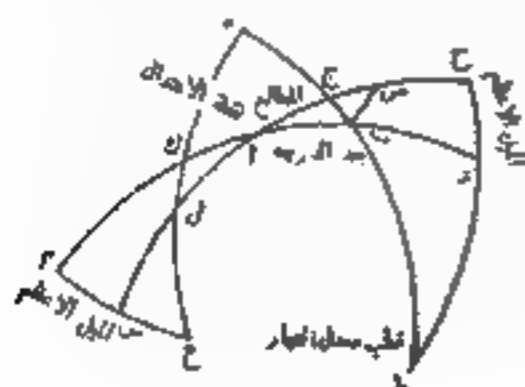
[illegible]

وأما إذا كان عندنا مطالع في خط الاستواء مأخوذة من أول الحمل وأردنا قوسها من فلك البروج المسماء درج السواء أدخلناها في جدول المطالع فوجدنا المطلوب بحبالها، وإن بقي منها بقية قسمناها على فصل ما بين المرحود في المطالع وبين ما يتلوه نحتة وردنا ما يخرج على ما أحدها من درج السواء فيكون المطلوب

وإن أردنا ذلك بالحساب دون الجداول فتحنا المطالع على مثال سقيحنا البعد، ثم ضربنا جيب تمام المنقح في جيب الميل الأعظم وقوسها ما بلغ في جدول الجيوب وألقينا قوسه من سبعين، وقسمنا على جيب ما يبقى جيب المنقح فيخرج جيب درج السواء، وإن شئنا ضربنا ظل تمام المنقح في جيب تمام الميل الأعظم فيجتمع ظل درج السواء، ثم نمرد إلى ما عملناه في الشفيع ونستعمل عكسه كما تقدم في استخراج المطالع حتى يحصل بعد الدرجة السواء التي بها تلك المطالع من أول برج الحمل.

ونقول لإيضاح ما تقدم إن مطالع القوس المصروحة في الأرمان التي تطلع معها من أفق الموضع المصروض، فإن لم يكن للموضع عرض فهو على خط الاستواء وافقه ماذاً على قطبي الكل والجميع دوائر الميل قوة هذا الأفق من أجل مرورها على هذين القطبين، وأفلاك أنصاف بهار جميع المواضع كذلك سواء كان لها عرض أو عدمته، وبسبب مرور المنطقة عليها واحداً ومشاكلاً في الأرمان لمطالع خط الاستواء، وهذه المطالع هي التي نسمى مطالع الملك المستقيم إلا أن إضافتها إلى المسكن أولى وأبعد من إثبه ورساوس مير المتراضين وأعم لنسبة فيما تعلق بمعرض المواضع.

ومعبد لها القطاع الأول وفيه قوس. ١ ب، من فلك البروج مصروحة وميلها.



ب ج، ودائرته: ط ب ج، وهي أحد أفاق خط الاستواء، ومعلوم أن أرمان ١ ج، تطلع فيه مع درجات: ١ ب، بالسواء، فهي إذن مطالعها فيه وسواء سكنها الأمن وأدرك الكرة أو سكنها الكرة وأدرك الأمن، وفي هذا القطاع نسبة جيب. ١ ب، درج السواء إلى جيب: ١ ج، أرمان المطالع كنسبة جيب: ب ط، تمام ميل: ب، إلى جيب: ط ز، تمام

الميل الأعظم، وعلى هذا مبنى الوجه الأول مما تقدم، وفيه أيضاً نسبة جيب ط
ب، تمام ميل الدرجة إلى جيب ب ز، تمام درج السواء كنسبة جيب ط ح،
الربع إلى جيب ح ج، تمام المطالع وهو مبنى الوجه الثاني، وفيه أيضاً نسبة
جيب ا ح، المطالع إلى جيب ا ح، الربع كنسبة ظل ح ب، ميل الدرجة إلى
ظل ر ح، الميل الأعظم، وتلقبت الدرجات بالسواء اصطلاح لولا اشتهاؤه
لكانت الأرمات في دواتها، وبالقيااس إلى الحركة العربية الأولى أولى بهذا النقب،
ثم يخرج ليعكس هذه المطالع إلى الدرجات السواء دوائر القطع على استداراتها
وندير على قطبي ب ا، وبعد صلح المربع قوسي ه ل ك ع، م س ع، فلما هي
طريق الجيوب فيكون نسبة جيب ال، تمام مطالع ا ح، إلى جيب ل ك،
كنسبة جيب ا س، الربع إلى جيب س م، أصي ر ح، الميل الأعظم، وأما
بطريق الإطلال فإن نسبة جيب ز ط، تمام الميل الأعظم إلى جيب ط ح، الربع
كنسبة ظل ر ب، تمام للدرجات إلى ظل ح ج، تمام الأرمات

وقد حصل لمعرفة عروض الدرجات طريق سهل وهو أن يؤخذ بعد الدرجة
من أول الحمل ويدخل به في مطالع خط الاستواء ويؤخذ ما بهيالك من درج السواء
في برجها، فيكون ميل ما يؤخذ عرض الدرجة، وذلك أنا إذا أخرجنا من درجة
ب، دائرة من دوائر العروض القائمة على ا ب، وهي التي منها قوس ب ص،
ثم احتسبنا بعد درجة ب، من أول الحمل مطالع في خط الاستواء كان ا ص،
درجها السواء وميلها ص ب، لكن هذا الميل هو عرض درجة ب، فهو إذن
معلوم بسهولة من غير ضرب أو قسمة.

في استخراج بعد الكواكب ذي العرض عن معدل النهار

إذا لم يكن للكوكب عرض ولم يكن في أحد الاعتدالين كان بعده عن معدل النهار هو ميل درجة، ثم إن كان ذا عرض صار بعده غير ذلك الميل، فإذا أردنا معرفته زدنا على بعد درجة الكوكب من أول الحمل تسعين درجة وصربا جيب الجملة في جيب تمام عرض الكوكب، فيجتمع جيب بقوسه وبأحد جيب تمامها فيكون المحفوظ، ونقسم جيب تمام عرض الكوكب على المحفوظ فيخرج جيب قوس التعديل، فإن كان عرض الكوكب وميل درجته في جهة واحدة ردا قوس التعديل على الميل لأعظم، فيجتمع القوس المعدلة في جهة ميل الدرجة، وإن كان في جهتين مختلفتين أحدا فصل ما بين قوس التعديل وبين الميل الأعظم فيكون القوس المعدلة في جهة الأكثر من عرض الكوكب وميل الدرجة، ثم نصرب جيب القوس المعدلة في المحفوظ فيجتمع جيب بعد الكوكب عن معدل النهار في جهة القوس المعدلة.

وإن شئنا أخذنا عرض الكوكب وعرض درجته وجمعناهما إن كانا في جهة واحدة وأحد فصل ما بينهما إن كانا في جهتين مختلفتين، فيكون الحاصل في جهة الأكثر، ثم ردا على درجة الكوكب تسعين درجة أبدأ، وأخذنا ميل المجتمع ونقصناه من تسعين وصربا جيب الباقي في جيب الحاصل فيجتمع جيب ميل الكوكب عن معدل النهار وفي جهة الحاصل والعرض في هذا الكتاب هو إرشاد المأمول إلى مطالب علم الهيئة دون تكثير الطرق في كل واحد منها فلدلت اقتصر على القليل ولا اشتغل بإيراد الأمثلة فإنها عصي المقلدين في إريجات تهديهم عند المحيرة في أعمالها

فأما إذا اقترنت بها العلل سقطت معها المثل، فليكن لبرهان ما تقدم، ب ج د، اندائرة المارة على الأقطاب الأربعة و ه ج، نصف معدل النهار على قطب ه، د ب، نصف فلك البروج على قطب م، وليكن الكوكب على ك، ونجيز عليه من قطبي م ط، دائرتي م ك ح ل، ط ك ف م، فيكون ح، درجة

وأما الطريق الآخر! فإن $ك$ ح، عرض الكوكب و $ح$ ل، عرض درجته
 هما من دائرة واحدة من دوائر العرض، والحاصل من جميعهما أو أخذ فصل ما
 بينهما هو $ك$ ل، ولندرس على قطب $ل$ ، أو بعد ضلع المربع دائرة $ط$ ص $ع$
 $ي$ ، فيكون $ي$ ع، ميل ما زاد على درجة $ح$ ، ربع $ح$ $ي$ ، ويساويه $ط$ ص،
 لأن $ي$ ، قطب دائرة $ص$ $ك$ ل، فكل واحدة من $ط$ ع، $ص$ $ي$ ، ربع دائرة، و
 $ص$ ع، نعام هذا الميل، ونسبة جيبه إلى جيب $ص$ ل، الربع كنسبة جيب $ص$
 $ك$ ، المطلوب إلى جيب $ك$ ل، الحاصل من العرضين

في معرفة الدرجة التي تمر مع الكوكب ذي العرض على خط وسط السماء

إذا أردنا معرفة الدرجة التي وافى وسط السماء مع مواضع الكوكب إياه ونسمى درجة الممر رداً على بعد درجة الكوكب من أول الحمل تسعين درجة، ونضربها جيب المبلغ في جيب الميل الأعظم ونقسمها المجتمع على جيب تمام بعد الكوكب من معدل النهار، فيخرج جيب محفوظ نقوسه ونضربه في جيب تمام عرض الكوكب، ونقوس المجتمع وينقيها من تسعين ونقسم على جيب ما يبقى مضروب الجيب المحفوظ في جيب عرض الكوكب، فيخرج جيب قوس الاختلاف، فإن كان عرض الكوكب شمالياً ودرجته في النصف الهابط الذي من أول السرطان إلى آخر القوس رداً قوس الاختلاف على درجة الكوكب، وإن كانت درجته في النصف الصاعد الذي من أول الجدي إلى آخر الجوزاء بقصاً قوس الاختلاف من درجته، وإن كان عرض الكوكب جنوبياً عملنا بعكس ذلك، فقصاً عكس الاختلاف في النصف الهابط وردناها في النصف الصاعد، فينتهي في جميع الأقسام إلى درجة ممر الكوكب

وليرتبه على عدد من الشكل المتقدم ما يحتاج إليه ويقول إن في مثلث ط ك م، نسبة جيب زاوية م، ومقدارها د ح، بعد درجة الكوكب من المثلث وحصوله بزيادة الربح على بعدها من الاعتدال إلى جيب زاوية ك، وهو المحفوظ كـ جـ، ط ك، تمام بعد الكوكب إلى جيب ط م، الميل الأعظم زاوية ك، معلومة، ولندرس على ف، ويبعد ضلع المربع قوس م ص ع، وسخرج إليها ف ط، على استدارتها وقسمها على ص، بمقداري زاوية ف، وتعامها، ونسبة جيب ك م، تمام عرض الكوكب إلى جيب م ص، تمام زاوية ف، كـ جـ جيب زاوية ص، القائمة إلى

في معرفة درجة الكوكب وعرضه من قبل بعده عن معدل النهار ودرجة ممره إذا عرفا بالرصد

إذا أعطينا بعد كوكب معروض عن معدل النهار والدرجة التي وامت معه وسط السماء معلومين وأريدت درجته وعرضه أخذنا بعد درجة ممر الكوكب من أقرب الانقلابين إليه بزيادة تسمين جرءاً كما تقدم على بعدها من أول الحمل .

وقسما جيب المبلغ على جيب تمام ميل درجة الممر فيخرج جيب تمام مطالعها ، ونضربه في جيب تمام بعد الكوكب فيخرج جيب محفوظ بقوسه ويلقيها من تسعين ، ونقسم على جيب ما يبقى من مصروب جيب تمام بعد الكوكب في جيب المطالع التي استخرجنا تمامها فيخرج جيب تمام القوس المعدلة .

فإن كان بعد الكوكب وميل درجة الممر في جهة واحدة كان فضل ما بين القوس المعدلة وبين الميل الأعظم هو قوس التعديل في جهة بعد الكوكب إن كان الفصل له على ميل درجة الممر ، وفي خلاف جهته إن كان المفضل لميل الممر ، فإن كانا في جهتين مختلفتين كان مجموع القوس المعدلة والميل الأعظم هو قوس التعديل في جهة بعد الكوكب .

ثم نضرب جيب قوس التعديل في جيب تمام قوس المحفوظ فيجمع جيب عرض الكوكب في جهة قوس التعديل ، ونقسم المحفوظ على جيب تمام عرض الكوكب فيخرج جيب أقرب بعد درجة الكوكب عن أقرب المنقلين إليه .

فإن كانت درجة الممر فيما بين الاعتدال الربيعي والمقلب الصيفي نقصنا هذا البعد من تسعين ، وإن كانت في الربيع الذي يتلوه زدنا البعد على تسعين ، وإن كانت فيما بين الاعتدال الخريفي وبين المنقلب الشتوي نقصنا البعد من مائتي

وسبعين، وإن كانت في الريح الذي يتلوه ردنا على مائتي وسعين، فيحصل بعد درجة الكوكب من أول الحمل.

وسعيد أنه من الصور المتقدمة في عكسه ما يحتاج إليه ليربط تكرير الموامرة والكوكب منها على ك، ودرجة ممره: هـ.

ويقول إن نسبة جيب: ط ف، تمام ميل درجة الممر إلى جيب م د، بعده عن الانقلاب كنسبة جيب ط س، الريح إلى جيب س ا، تمام: هـ س، مطلع، فهي معلومة.

وسبة جيب س ا، إلى جيب ط س، كنسبة جيب ك ز، المحفوظ إلى جيب ط ك، تمام بعد الكوكب عن معدل النهار، وسبة جيب ك هـ، تمام قوس المحفوظ إلى جيب هـ س، المطالع كنسبة جيب ط ك، إلى جيب ط ر، تمام القوس المعدلة، و ر د، هي قوس التعديل، وسبة جيبها إلى جيب ز هـ، الريح كنسبة جيب ح ك، عرض الكوكب إلى جيب ك هـ، تمام قوس المحفوظ، فالعرض معلوم.

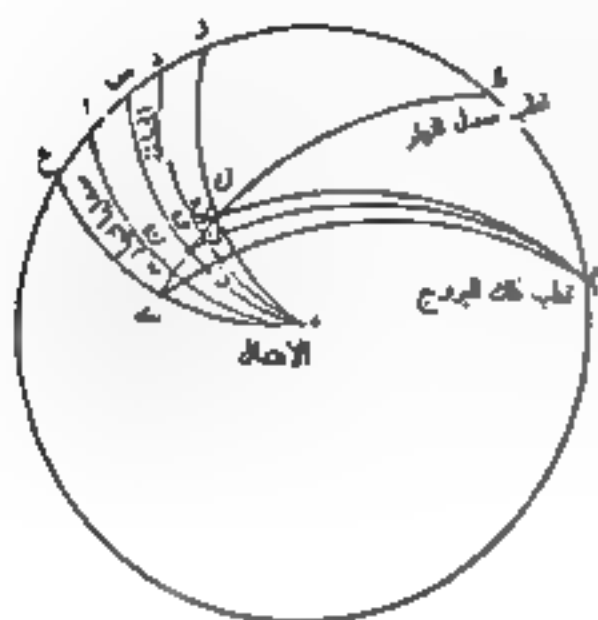
وسبة جيب م ك، تمامه إلى جيب ز ك، المحفوظ كنسبة جيب م ح، لربع إلى جيب ح د، أقرب بعد درجة الكوكب من أقرب المنقلبين إليها

ولا يخلو من أن يكون إلى نوالي البروج فيحتاج إلى زيادة تعديل ذلك المنقلب عن الاعتدال الربيعي وهو للنصبي مئمة ربع وللشوي ثلاثة أرباع أو تكون إلى خلاف النوالي فيحتاج إلى نقصان بعد الدرجة من بعد المنقلب ليحصل بعد الدرجة من أول الحمل.

وأما اشتغال معرفة جهة قوس التعديل لأجل جهة عرض الكوكب، فأما في الوضع الذي الكوكب فيه على ك، فإن القوس المعدلة ا ر، وفصل ما بينهما وبين الميل الأعظم هو: د ز، قوس التعديل في الجهة التي فيها ك ح، عرض الكوكب وهي جهة ك س، بعد الكوكب الذي فيها ف س، ميل درجة الممر

ويضع الكوكب على نقطة ج، ومخرج إله قوس م ل ح، فيكون ل، درجته و ج س، بعده عن معدل النهار و ف س، ميل درجة الممر في جهته و ل هـ، الفصل.

فإذا أخرجنا هـ ج س، نظيره قوس هـ ك ز، كانت المعدلة ا ص، وقفل



ما بينهما وبين الميل الأعظم : د
ص ، قوس التعديل في خلاف
جهة : ف س ، أعني التي إليها
عرض ج ل ، ثم ليكن الكوكب
على : ي ، ونخرج إليه قوساً
من : ي ، فيكون : ف ، درجته
و : س ي ، بعده عن معدل
النهار في خلاف جهة : م س ،
ميل درجة الممر إذا أخرجنا : هـ
ي ع ، مظهره : هـ ك ز ، كانت
القوس المعدلة : ا ع ،
ومجموعها إلى : ا هـ ، الميل

الأعظم هو قوس التعديل في جهة بعد س ي ، التي إليها ي ف ، عرض
الكوكب ، وذلك ما أردناه .

في معرفة عروض البلدان بارتفاعات الأشخاص الطالعة الغاربة على فلك نصف النهار

إذا أردنا ذلك رحبنا ارتفاع الشمس أو الكوكب وهو في تزايد حتى يبلغ
هايته التي لا يرداد بعدها، بل يتناقص، وعرف مقداره وحيثه أين ناحية الجنوب
أم من ناحية الشمال، ثم يستخرج ميل الشمس لوقتئذ إن كان الارتفاع لها أو بعد
الكوكب من معدل النهار إن كان القياس به وعرف جهته، فإن اتفق الميل
والارتفاع الموجود في جهة واحدة أحدهما فضل ما بين تمام الارتفاع وبين ذلك
الميل أو البعد، وإن كانا في جهتين مختلفتين جمعنا تمام الارتفاع والميل أو
البعد، فيحصل من المجموع أو النفاضل عرض البلد، وإن اتفق أن لا ينسب
الارتفاع إلى جهة ما، وذلك إذا كان تسعين جزءاً سواء كان ميل الشمس أو بعد
الكوكب بعينه هو عرض البلد.

فقول في حلة ذلك إن كل من سكن خط الاسواء فإن أشخاص السماء
المرئية كلها تطلع عليه وتغرب عنه، ويكون أعظم ارتفاعها في ذلك نصف النهار
مساوياً لتمام ميلها أو انحدارها من معدل النهار في جهتها، وذلك لانصباب
المدارات فيه على الأفق، فمن وجد في مكانه تمام ارتفاع نصف نهار الشمس أو
الكوكب مساوياً لميلها أو بعده وفي جهته، فليعلم أن مكانه على خط الاستواء،
ومتى تنحى عن هذا الخط نحو الشمال، فإن الريح المسكون في جانبه، ويسمى
تنحيه عرضاً، وأما معدل النهار عن سمت رأسه إلى الجنوب ميلاً مشابهاً لهذا
العرض، وكل ما كان من المدارات جنوبي الميل أو الحد فإنه آمن في الجنوب
عن سمت الرأس من نفس معدل النهار، وذلك يمتنع فيه أن يكون أعظم لارتفاع
من جهة الجنوب ويكون هو ارتفاع معدل النهار منقوصاً عنه ميل المدار فتمام هذا
الارتفاع هو تمام ارتفاع معدل النهار مريداً عليه ميل المدار، لكنهما متعقبان في
جهة وهي الجنوب، ففضل ما بينهما هو تمام ارتفاع معدل النهار، وهذا التمام هو

عرض البلد لسبب المشابهة بين الأبعاد السماوية وبين الأبعاد السطحية إياها في الأرض.

وأما العدار الشمالي المائل فيحتمل إحدى ثلاثة أحوال: أعني بها المرور على سمت الرأس والميل عنه نحو الشمال أو الجنوب، فإذا مال عنه إلى الشمال كان أعظم الارتفاع الموجود فيه من ناحية الشمال أو الجنوب، فيساوي الميل أو البعد، وهما شماليان بالضرورة مجموع عرض البلد وتمام الارتفاع، ولكون الارتفاع والميل شماليين معاً يكون فصل ما بين تمام الارتفاع والميل هو عرض البلد، وإن مال هذا العدار الشمالي الميل عن سمت الرأس نحو الجنوب صار تمام أعظم الارتفاع الجنوبي هو عرض البلد متقوصاً به ميل المدار، فإذا جمعهما بسبب اختلاف الجهتين كما قد أحسنا الميل إليه فاجتمع عرض البلد، وإن كان الارتفاع ريعاً وقف بين الشمال والجنوب ولم يسب إلى أحدهما، فمرّ المدار على سمت الرأس وكان بعده عن معدل النهار هو بعد سمت الرأس عنه وذلك عرض البلد.

في معرفة عروض البلدان بارتفاعات الأشخاص الأبدية الظهور فيها على فلك نصف النهار

إذا أردنا ذلك قصدنا أحد مشاهير الكواكب التي تدور حول القطب في بلد
ظاهرة لا تطلع من الأفق ولا تغرب فيه، وذلك مثل العرقد بن، ومقدم السرير، من
بنات نعش في أرض العرب وما حاداهما، وريادة مؤجر السرير وأكثر البنات ببلاد
حراسان وما والاها، وكل البنات بما وراء النهر يبلغ من البقاع

فإذا عينا كوكباً واحداً منها أو من أمثالها رصدنا أعظم ارتفاعه في فلك
نصف النهار عند اعتلائه على القطب، ورصدنا أيضاً أصغر ارتفاعه فيه عند
انحطاطه عن القطب ومروره تحته، فإن كانا معاً من جهة واحدة وهو الشمال لا
محالة أو كان أحدهما تسعين جراً سواء أحدهما نصف مجموعهما فيكون عرض
البلد وإن كان الارتفاعان مختلفي الجهة بقصا نصف فضل ما بينهما من تسعين
فيبقى عرض البلد من أجل أنه قد استبان من مقدمات هذه الصاعدة غيبة مقدار
الأرض عن الحس بانقياس إلى أكبر الشمس والكواكب، فإذ ما اشترك على
فلك نصف النهار من الربع الذي عن معدل النهار إلى قطبه والربع الذي من
لأفق إلى قطبه وهو الذي بين القطب وبين سمت الرأس إذ أسقط تساوت
البعثتان وإحداهما عرض البلد والأخرى وهي ارتفاع القطب نساري عرض البلد
في الحس، لكن ذات القطب نقطة غير مبصرة، إذ ليس يمكن أن يحل كوكب
إلا أنا من الزمان، ثم لا يلبث فيه شيئاً من المدة، فليس إلى أحد ارتفاعها
سبل إلا من جهة ما يحسن حولها.

وما من مسكن ذي عرض إلا والكوكب الذي يحويهما المدار المماس لأفقه
أبدية الظهور، لا يسترها عن الأعيان إلا ضوء النهار، وكل كوكب كذلك، فإنه
يوافق فلك نصف النهار فوق الأرض في الدورة مرتين، متعالي على القطب مرة،
ومتدافلاً عنه أخرى، فإن أطلق ذكر الارتفاع الأعظم سمي الأخير انحطاطاً، وإن

قيّد بالأعظم سمي هذا ارتفاعاً أصغر، والمعنى على حاله وإن كان الأخير أصوب لاتجاه الانحطاط على خلاف الارتفاع تحت الأفق.

وبحق تصويره ليقرب تفهمه فلكي ا ب ح د، فلك نصف النهار و ا ه ج، فيه قطر معدل النهار، وقطبه ط، و ب ه د، قطر الأفق وقصه من، ونعرض أقطار دور أبدية الظهور مواربة لقطر ا ه ج، مستدثة من من، سمت الرأس، ومن ح، الجوبي عنه و ك، الشمالي وهي ح د، من ل، ك م، ومطبوسا د ه، ارتفاع القطب لمساواته عرض البلد، فأما قطر ك م، وهو الذي يعطي الارتفاعين في جهة واحدة هي الشمال، وهي د ك، الأعظم و د م، الأصغر وقد توالفت معاً ثلاثة أعداد مناسبة نسبة عددية وهي د م، د ه، د ك، بمصول متساوية، وصنف أوسطها مساو لمجموع الحاشيتين، فإذا جمعا د م، الأصغر إلى د ك، الأكبر، جتمع ضعف عرض البلد كما أن إذا نصفنا قوس ما بينهما وهو م ك، وزدنا ذلك النصف على د ز، الأصغر أو نقصناه من د ك، الأعظم حصل، د ط، المطبوس.

وأما قطر س ل، فإنه يعطي دل، أصغر الارتفاعين في الشمال و د س، أعظمهما رباعاً تماماً غير مسووب إلى جهة و د ل، د ط، د س، متفاضل بانسواء، فالنسبة بينها عددية والمؤامرة الأولى فيها مطردة، وأما قطر د ح، فإنه يعطي ارتفاعي در، ح ح، في جهتين مختلفتين وسخرج فيه د ع، موارياً لـ ح د، فيقطع ع ح، مساوياً لـ در، و ا ع، مساوياً لـ ا ب، فإذا نقصنا ع ح، أصغر الارتفاعين من ب ح، أعظمهما بقي م ع، ضعف ب ا، ارتفاع معدل النهار وذلك تمام العرض، والجوبي من هذين الارتفاعين بالضرورة أعظم فإن تساويهما لا يكون إلا عند نهاية العرض الذي تسامت فيه القطب الرأس، وأيضاً فإن ر س، تمام أصغر الارتفاعين و ح س، تمام أعظمهما، فإذا جمعا كان ر ط ح، فإذا زيد نصفه على د ر، الأصغر اجتمع د ط، العرض.

وظاهر أن الكوكب الأبدى الظهور إذا كان معلوم البعد عن معدل النهار فإنه يستعني عز أحد ارتفاعيه، فإن كان المعلوم أعظمهما نقص تمام بعد الكوكب عن معدل النهار، وإن كان أصغرهما زيد عليه فيحصل عرض البلد.

وهيها قسم إما مذكراً في جملة الأقسام لأن مأخذه خفي عن الحس وهو الذي يبطل فيه أصغر الارتفاعين بمساواة مدار الكوكب الأفق من أجل أن الكوكب يعيب عن البصر قبل انتهائه إلى الأفق لمقتله البخارات العليظة موره وعلسها رياه، فأب كوكب ك، فإذا ماس الأفق كان قطر مدوره ك د، والعرض نصف ارتفاعه

في معرفة عروض البلدان من ارتفاعات الأشخاص في أفلاك نصف نهارها وفلك نصف نهار بلد آخر معلوم العرض

إذا أعطيا لكوكب واحد بعينه ارتفاعان في فلك نصف النهار أحدهما في بلد معلوم العرض والآخر في بلد مجهول ثم لم تكن بين وقتيهما مدة يكون فيها الكوكب من حركته ما يعبر بعده عن معدل النهار وبالجهة والمقدار وطلب عرض ذلك البلد المجهول، فإننا نظر إلى جهتي الارتفاعين فإن كانتا مختلفتين أعني كان أحدهما من ناحية الجنوب والآخر من ناحية الشمال، جمعناهما ونقصا المبلغ من مائة وثمانيين يبقى فضل ما بين العريصين

فإن كان الارتفاع في معلوم العرض منهما جنوبياً نقصا الفصل من عرضه، وإن كان فيه شمالياً ردا الفصل على عرضه فيحصل عرض المجهول، وإن لم يختلف جهتا الارتفاعين يكونهما في ناحية واحدة، أو يكون أحدهما تسمين جزءاً سواء غير مصوب إلى جنوب أو شمال، فإننا نظر إلى الارتفاع في البلد المعلوم العرض، فإن كان جنوبياً وأقل مقدراً أو كان شمالياً وأكثر مقدراً نقصا الفصل بين الارتفاعين من عرضه، وإن كان على عكسه أصي حويماً في البلد المعلوم وأكثر مقدراً أو شمالياً فيه وأقل مقدراً، ردا فضل ما بين الارتفاعين على عرضه فيحصل عرض البلد الآخر فإن كانت المدة بين وجودي ارتفاعيه مديدة يقتضي الاختلاف في ارتفاع نصف نهار الكوكب بسبب حركته لم يكن بد من تصحيح موضعه لوقت أحد ارتفاعه في البلد المجهول العرض واستخراج ارتفاع نصف نهاره في البلد المعلوم العرض، ثم إقامته المرصود فيه واستعماله حيثئذ مع الآخر كما تقدم.

وليحقق ذلك فليكن في فلك نصف النهار ج ه ر، قطر الأفق الذي قطبه
ا، و د ه ح، قطر الأفق الذي قطبه ب، الأجيب عن ا، وليكن ب م،
عرض بلد ب، فيكون ا م، عرض بلد ا، و ا ب، فصل ما بين العريصين

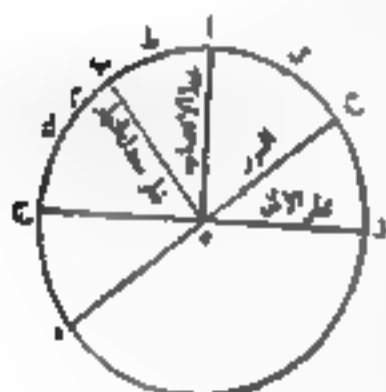
ومرض الكوكب أولاً على ك، لتكون ارتفاعه في كلا البلدين جريباً وفصل ما بين ارتفاعيه ح ر ه، مساوٍ لـ ا ب، فإذا كان بلد ا، معلوم العرض والارتفاع فيه ك ح، أقل من ك د، ونقص ا ب، من ا م عرضه بقي ب م، عرض ب وإن كان المعلوم العرض ب، كان ارتفاع ك د، فيه أكثر

فإذا ريد ا ب، على ب م، اجتمع ا م، عرض ا، فإن قامت الكوكب بلد ب، حتى صار الارتفاع فيه غير منسوب إلى جهة كان ا ب، فصل ما بين لارتفاعين مريداً على عرض بلد ب، إن كان هو المعلوم ومفروضاً من عرض بلد ب، إن كان هو ولنعرض الكوكب بعد هذا على م، ليكون ارتفاعه في كلا البلدين من ناحية الشمال والمصل بين ارتفاعيه ز ح، المساوي لـ ا ب، فإذا كان بلد ا، معلوم العرض والارتفاع فيه: س ر، أكثر من س ح، الارتفاع في بلد ب، ونقص: ا ب، من: ا م، بقي: ب، .

فإن كان المعلوم العرض بلد ب، والارتفاع

فيه أقل ثم ريد المصل على ب م، اجتمع ا م، فإن قامت الكوكب بلداً كان الارتفاع في بلد ب، شمالياً، والفصل بين الارتفاعين ا ب، أصي: ر ح، فإذا نقص من عرض ا، أو ريد على عرض ب، أيهما كان المعلوم حصل عرض الآخر ثم بفرض الكوكب على ط، لثلاثة الجهة فيكون ارتفاعه في بلد ا ط ج، من ناحية الجنوب وهي

بلد ب ط ح، من ناحية الشمال و ا ب، فصل ما بين العرضين مركب من تماميهما وهما ا ط، ب ط، فإذا امتثل فيه ما تقدم حصل المطلوب وسواء جمعا تعامي قوسين أو ألقيا مجموع القوسين أنفسهما من نصف الدور



في معرفة الارتفاع في فلك نصف النهار

إن كان ميل الشمس معلوماً في نصف نهار يوم معروض وبلد معلوم المعرض، وأردنا معرفة أعظم ارتفاعها فيه يومئذ نظرنّا إلى جهة ميلها فإن كان جنوبياً جمعنا الميل إلى عرض البلد فيكون تمام ارتفاعها نصف النهار من جهة الجنوب.

وإن كان شمالياً أحداً فصل ما بينهما فيكون تمام ارتفاع نصف نهارها من جهة الجنوب إن كان الفصل لعرض البلد ومن جهة الشمال إن كان الفصل للميل، وإذا بقى تمام الارتفاع من تسعين سواء بقي الارتفاع معه، ومتى سارى الميل عرض البلد كان الارتفاع تسعين سواء ولم يبق إلى جهة

وإن أريد أعظم انحطاطها تحت الأرض نصف الليل فلا بد مساوٍ لارتفاع نصف نهار نظيرة درجتها أصلي الدرجة المقاطرة لها لكنه في خلاف جهته، وإذا غير جهة ميل الشمس دون مقداره أصلي إن كان جنوبياً سمياً شمالياً وبالعكس، ثم يستخرج به ارتفاع نصف النهار كما قدما وجهته فما حصل تبدل جهته دون مقداره فيكون انحطاط درجة الشمس تحت الأرض

وهكذا الحال في الكواكب إذا عمل بأبعادها عن معدل النهار ما عمل بميل الشمس ثم يفصل عنها بمقايسة تمامات تلك الأبعاد إلى عرض البلد فإلى كوكب سوى تمام بعده عن معدل النهار عرض البلد ماس مداره الأفق فلم يطلع منه ولم يعرب فيه ومتى فصل عرض البلد على تمام بعده ثم كان البعد جنوبياً كان الكوكب في ذلك البلد أندي الحقاء، وإن كان شمالياً كان من الأبدية الظهور وحصل أعظم ارتفاعه بما ذكرناه

فإن أصغرهما فيكون فصل ما بين تمام بعده ومن عرض البلد ومن أحاط بما تقدم لم يحف عليه علل ذلك فلهذا أعرضنا عنها، ويتعذر وضع الأعمال الجبرية لجميع العروض إلا أن يعرّد واحد منها للمثال وقد جعلناه عرض بلد حرة لمقاربة عروض بلدان مشهورة بياض كأصمهان بالجيل وبعداد بالعراق ودمشق بأنشام

ووصفاً في هذا الجدول ارتفاع نصف النهار بها مع ساعات الأيام المستوية وأرمان مآلها المعوجة فليتنقص من معد الدرجة من أول الحمل أبداً تسعون ويدخل الباقي في سطر العدد فتؤخذ بإزائه المطالب الثلاثة المذكورة

جدول لمرض غرة

النصف الثاني	النصف الأول	الساعات المستوية				أزمان الساعات				لارتفاع نصف النهار			
		ساعات	دقائق	دقائق	دقائق	أزمان	دقائق	دقائق	دقائق	دقائق	دقائق	دقائق	دقائق
ا	شظ	يد	يد	يد	ي	يز	مح	كح	لح	عط	نط	مو	يز
ب	شع	يد	يد	يد	لو	ير	مح	كح	به	عط	نط	و	ح
ج	شتر	يد	يد	يد	له	ي	ير	مح	ير	عط	ر	ير	لج
د	شتر	يد	يد	يد	لد	ير	مح	و	مح	عط	مو	ك	له
هـ	شبه	يد	يد	يد	ي	لح	ير	مح	مح	عط	د	ير	بط
و	شند	يد	يد	يد	ير	مب	ير	مح	كح	مح	د	مو	يز
ز	شع	يد	يد	يد	لد	مو	يز	مح	لح	مح	مح	عط	بط
ح	شسب	يد	يد	يد	با	نا	ير	مو	كط	مح	د	كد	لا
ط	شسا	يد	يد	يد	مر	ح	ير	مو	مح	عط	ما	لب	لو
ي	شس	يد	يد	يد	مر	ير	يز	د	كح	كط	لر	لج	ر
با	شعظ	يد	يد	يد	مز	لب	ير	د	د	كح	لب	لج	لج
با	شعج	يد	يد	يد	يب	د	يز	د	و	بط	كر	ير	لج
يج	شعر	يد	يد	يد	لو	لب	يز	د	به	م	كا	لر	ما
بد	شمو	يد	ط	ط	لح	ير	مح	كط	لج	عط	له	لج	د
به	شبه	يد	ط	ط	مب	يز	مب	ل	له	عط	ط	ا	كط
بو	شعد	يد	ح	ح	يج	يد	يز	ما	لو	ح	د	ح	يج
بر	شعج	يد	ز	ز	لح	يز	م	ر	مو	مح	ند	د	كد
بج	شسب	يد	و	و	نا	د	يز	لظ	لج	مح	مو	يج	ا
بط	شسا	يد	د	د	يج	ا	يز	لح	كز	لا	مح	لح	مو

النصف النهار	النصف الصاعد	الساعات المستوية				أزمان الساعات				الارتفاع نصف النهار			
		ساعات	دقائق	ثواني	ثالث	أزمان	دقائق	ثواني	ثالث	أوقات	دقائق	ثواني	ثالث
ث	شم	بد	٥	١	كا	ير	لر	ير	ر	عج	كط	ط	ير
كا	شلط	بد	د	د	٥	ير	لو	٥	ر	عج	ث	ه	يج
كب	شلع	بد	ج	١	مو	ير	له	عج	كر	عج	ما	كر	د
كج	شمر	بد	١	٥	كج	ير	لج	ل	لد	عج	ا	لد	ج
كد	شلو	بد	٥	ه	ا	ير	لب	ج	مو	عج	ثا	لو	ثو
كه	شله	يج	ط	مر	ي	ير	لا	عج	نر	عز	م	له	يج
كو	شلد	يج	نح	لر	ط	ير	كط	نو	كو	عز	كط	ل	كو
كر	شلع	يج	ر	كد	١	ير	كج	مو	٥	مو	يج	ب	با
كج	شلب	يج	ر	ي	لر	ير	كو	لج	ير	عز	د	ي	يج
كط	شلا	يج	بد	يج	عج	ير	ك	لر	ب	مو	ج	بو	لج
ل	شل	يج	يج	لج	ج	ير	كج	١	ط	مو	د	ث	ا
لا	شكط	يج	١	بد	د	ير	ث	ير	لو	مو	كج	كا	كب
لب	شكج	يج	ن	نب	ب	ير	يج	له	ج	عج	ب	٥	نا
لج	شكر	يج	ط	كر	يج	ير	ير	ط	ا	عج	ا	يج	مز
لد	شكو	يج	عج	٥	يج	ير	ب	ا	ر	عج	مر	ب	لج
له	شكه	يج	ر	لب	لا	ير	يج	ي	لج	عج	١	١	كو
لو	شكد	يج	د	ل	١	ير	با	ي	عج	عج	يج	و	د
لر	شكج	يج	عج	ل	مو	ير	ط	كج	كر	عج	ج	ب	د
لج	شكب	يج	ع	ير	ل	ير	ز	كو	يج	بد	مر	يز	كط
لط	شكا	يج	لج	ه	ه	ير	ج	كا	كج	ط	ب	ن	لا

نصف النهار	نصف النهار	الساعات المتوقعة				أركان الساعات				ارتفاع نصف النهار			
		ساعات	دقائق	ثواني	ثواني	أركان	دقائق	ثواني	ثواني	أركان	دقائق	ثواني	ثواني
١	ش	١٥	٠	٠	٠	١٥	٠	٠	٠	١٥	٠	٠	٠
٢	ر ح ط	١٥	٠	٠	٠	١٥	٠	٠	٠	١٥	٠	٠	٠
٣	ر ص ج	١٥	٠	٠	٠	١٥	٠	٠	٠	١٥	٠	٠	٠
٤	ر د ر	١٥	٠	٠	٠	١٥	٠	٠	٠	١٥	٠	٠	٠
٥	ر د ر	١٥	٠	٠	٠	١٥	٠	٠	٠	١٥	٠	٠	٠
٦	ر د ر	١٥	٠	٠	٠	١٥	٠	٠	٠	١٥	٠	٠	٠
٧	ر د ر	١٥	٠	٠	٠	١٥	٠	٠	٠	١٥	٠	٠	٠
٨	ر د ر	١٥	٠	٠	٠	١٥	٠	٠	٠	١٥	٠	٠	٠
٩	ر د ر	١٥	٠	٠	٠	١٥	٠	٠	٠	١٥	٠	٠	٠
١٠	ر د ر	١٥	٠	٠	٠	١٥	٠	٠	٠	١٥	٠	٠	٠
١١	ر د ر	١٥	٠	٠	٠	١٥	٠	٠	٠	١٥	٠	٠	٠
١٢	ر د ر	١٥	٠	٠	٠	١٥	٠	٠	٠	١٥	٠	٠	٠
١٣	ر د ر	١٥	٠	٠	٠	١٥	٠	٠	٠	١٥	٠	٠	٠
١٤	ر د ر	١٥	٠	٠	٠	١٥	٠	٠	٠	١٥	٠	٠	٠
١٥	ر د ر	١٥	٠	٠	٠	١٥	٠	٠	٠	١٥	٠	٠	٠
١٦	ر د ر	١٥	٠	٠	٠	١٥	٠	٠	٠	١٥	٠	٠	٠
١٧	ر د ر	١٥	٠	٠	٠	١٥	٠	٠	٠	١٥	٠	٠	٠
١٨	ر د ر	١٥	٠	٠	٠	١٥	٠	٠	٠	١٥	٠	٠	٠
١٩	ر د ر	١٥	٠	٠	٠	١٥	٠	٠	٠	١٥	٠	٠	٠
٢٠	ر د ر	١٥	٠	٠	٠	١٥	٠	٠	٠	١٥	٠	٠	٠
٢١	ر د ر	١٥	٠	٠	٠	١٥	٠	٠	٠	١٥	٠	٠	٠
٢٢	ر د ر	١٥	٠	٠	٠	١٥	٠	٠	٠	١٥	٠	٠	٠
٢٣	ر د ر	١٥	٠	٠	٠	١٥	٠	٠	٠	١٥	٠	٠	٠
٢٤	ر د ر	١٥	٠	٠	٠	١٥	٠	٠	٠	١٥	٠	٠	٠
٢٥	ر د ر	١٥	٠	٠	٠	١٥	٠	٠	٠	١٥	٠	٠	٠
٢٦	ر د ر	١٥	٠	٠	٠	١٥	٠	٠	٠	١٥	٠	٠	٠
٢٧	ر د ر	١٥	٠	٠	٠	١٥	٠	٠	٠	١٥	٠	٠	٠
٢٨	ر د ر	١٥	٠	٠	٠	١٥	٠	٠	٠	١٥	٠	٠	٠
٢٩	ر د ر	١٥	٠	٠	٠	١٥	٠	٠	٠	١٥	٠	٠	٠
٣٠	ر د ر	١٥	٠	٠	٠	١٥	٠	٠	٠	١٥	٠	٠	٠

[illegible]

النصف النهار	النصف الصاعد	الساعات المستوية				أرمان الساعات				ارتفاع نصف النهار			
		ساعات	دقائق	ثواني	ثالث	أرمان	دقائق	ثواني	ثالث	أجزاء	دقائق	ثواني	ثالث
وقت	رم	وي	مر	نق	مر	نق	مر	د	وي	د	ر	نق	نق
فكا	رلف	وي	د	و	نق	نق	لف	ر	نق	د	م	د	د
نكر	رلج	وي	نق	و	نق	نق	مر	وي	وي	وي	وي	د	د
نكج	رلو	وي	ر	مر	نق	نق	نق	د	كو	نق	لف	■	نق
نكد	رلو	وي	لف	ثا	و	نق	د	لف	نق	نق	لف	لف	نق
نكه	رله	وي	مر	مر	وي	نق	لف	د	لا	نق	د		د
نكو	رلد	وي	مر	د	د	نق	نق	د	لو	د	نق	د	لف
نكر	رلج	وي	د	ح	د	نق	وي	وي	د	ر	لف	نق	لف
نكج	رر	وي	د	ط	مر	نق	ا	ن	د	ر	د	وي	نق
نكلا	رلا	وي	د	نق	د	نق	نق	لا	د	و	نق	د	د
نقل	رل	وي	نق	نق	د	نق	نق	د	ن	و	د	د	لف
نقلا	ركه	وي	نق	نق	نق	نق	د	د	لف	و	د	نق	نق
نقلب	ركج	وي	نق	د	كو	نق	نق	د	د	د	نق	لف	د
نقلم	ركر	وي	نق	و	د	نق	د	كو	د	د	د	د	لف
نقلا	ركو	وي	لا	نق	نق	نق	د	د	نق	د	د	لف	نق
نقله	ركه	وي	نق	نق	د	نق	ز	نق	د	لف	نق	لف	د
نقلم	ركد	وي	نق	نق	د	نق	د	نق	كو	لف	د	كو	نق
نقلم	ركج	وي	كو	د	نق	د	ر	د	د	لف	وي	د	نق
نقلم	ركب	وي	د	لا	نق	د	د	لف	ر	لف	ر	نق	د
نقلم	ركا	وي	كو	ر	د	د	نق	د	د	نق	د	لا	نق

النصف النهار	النصف المساعدا	الساعات المستوية				أزمان الساعات				ارتفاع نصف النهار			
		ساعات	دقائق	ثواني	ثالث	أزمان	دقائق	ثواني	ثالث	أخيرة	دقائق	ثواني	ثالث
ن	دك	ي	كا	يد	هـ	يب	ع	لح	لر	لح	لد	ط	كط
ف	رط	ي	بط	لر	لا	يب	د	لا	لح	لح	لح	و	د
ق	ريج	ي	ريج	ر	ن	يب	ب	لح	ز	لح	ر	كب	لا
فج	ري	ي	لو	كط	يد	يب	ن	لو	لح	لر	ع	ع	ع
فد	ريو	ي	يد	يد	كح	يب	مح	ما	ر	لر	لا	ريج	ي
فه	ره	ي	ريج	كر	كط	يب	ع	بط	كب	لر	نر	ح	د
فو	ريد	ي	با	ط	ر	يب	د	ريج	ط	لر	ر	د	كر
فز	ريج	ي	ي	كب	مر	يب	مح	ي	ط	لر	ريج	ما	ريج
فمح	ريب	ي	ط	ر	ريج	يب	ما	كد	ع	لو	لد	ط	ط
فبط	ريا	ي	ر	ع	ع	يب	لا	ب	كط	لر	كا	ريج	لح
قي	ري	ي	و	كا	ب	يب	لر	نر	كا	لو	ح	كط	لح
قك	رط	ي	هـ	و	ب	يب	لر	كب	ع	هـ	ع	ح	ب
قبا	رح	ي	ج	ط	ريج	يب	لر	ع	د	ي	ريج	ط	ب
قج	رد	ي	ر	ي	ح	يب	لح	ريج	ع	هـ	لا	ر	كط
قد	رو	ي	ا	كب	ما	يب	لا	مح	لد	هـ	ك	كط	لا
قه	ره	ي	هـ	يب	ن	يب	ل	ع	ج	هـ	ط	كر	ب
قو	رد	ط	ط	د	ط	يب	لح	ما	د	لد	ريج	ريج	ريج
قو	رح	ط	نر	ط	لب	يب	كر	كط	كو	لد	ريج	ري	ر
قح	رب	ط	ع	ر	يد	يب	كو	ما	ط	لح	ريج	ب	ع
قط	را	ط	ع	هـ	هـ	يب	ي	لح	لح	لد	ريج	ريج	ع

الارتفاع في الارتفاع	النصف النهار	الساعات المستوية				أزمان الساعات				ارتفاع نصف النهار			
		ساعات	دقائق	ثواني	ثواني	أزمان	دقائق	ثواني	ثواني	أزمان	دقائق	ثواني	ثواني
ف	ر	ط	ند	نز	لط	يب	كج	ب	ج	ند	ك	٠	ج
فا	نصط	ط	ند	ا	ط	يب	كا	اب	كط	ك	با	كا	د
فب	نصع	ط	يج	ج	ع	يب	كا	كو	وي	ك	ح	و	ظ
فج	نصر	ط	ب	يج	كر	يب	ك	كج	د	ج	هـ	يج	لو
فد	نصو	ط	نا	لا	٠	يب	بط	كج	ب	ج	مر	ر	مر
فه	نصه	ط	ن	مر	ب	يب	ج	كط	و	ج	م	يج	لا
فو	نصد	ط	ن	٠	كا	يب	ب	ل	كر	ج	د	كو	هـ
فب	نصع	ط	ط	كج	كج	يب	ب	د	ك	ج	كج	كي	بط
فج	نصب	ط	مع	مر	هـ	يب	هـ	ط	ط	ج	كي	يج	ب
فد	نصا	ط	مع	مع	كج	يب	هـ	هـ	هـ	ج	ب	لا	كر
فه	نص	ط	مر	كه	ج	يب	ب	لو	لا	ج	ب	مر	ح
فو	نط	ط	نز	ج	نز	يب	ب	ا	ب	ج	ح	كو	د
فب	نفع	ط	مر	مع	ط	يب	ج	ل	ب	ج	د	هـ	كط
فج	نصر	ط	مر	كه	د	يب	ج	ا	ك	ج	ب	ي	و
فد	نقو	ط	مر	ج	يج	يب	ب	د	د	ج	ط	يج	ح
فه	نقه	ط	هـ	بط	ب	يب	ب	ب	نز	ب	د	ا	و
فو	نقد	ط	هـ	له	كو	يب	با	ظ	ب	ب	ج	ط	هـ
فج	نصع	ط	هـ	كد	ن	يب	با	مو	ج	ب	ا	ح	كو
فد	نصا	ط	هـ	ب	كد	يب	با	لو	و	ب	د	ب	ب
فه	نق	ط	هـ	ب	ن	يب	ا	لا	ر	ب	د	يج	ب
فو	نص	ط	هـ	با	بط	يب	با	كا	ط	ب	ن	٠	٠

في معرفة ظل نصف النهار

يسمى أن تصور طرف المقياس رأساً مشتركاً لمحروطين متقابلين في الوضع قاعدهما، كل مدارين متساويي العدد عن معدل النهار نحو جهتين لأن الشمس إذا دارت في أحد هذين المدارين رسم شعاعها الذي بين رأس المقياس وبينهما كالخط الواصل بينهما محروطاً يسمى محروط الشعاع، فإذا مر على استقامته بلغ محيط المدار الآخر الظير لكون رأس المقياس بعوة مركز العالم، ولهذا يحصل منه محروط يسمى محروط الظل، وسطح الأفق يقطعهما على محيطي قطبين متقابلين الوضع من قطوع المحروط والذين قل هذا يرسم طرف الظل في معمورة الأرض طول النهار قطعاً رائداً سهمه خط نصف النهار وطرف ظل نصف النهار مت إلى رأسه، فلذلك صار اقصر الأطلال في اليوم

وأما فيما عدا المعمورة في العروض التي لا يقصر من تمام الميل الأعظم نحو ناحية الشمال فإن طرف الظل يرسم فيها قطعاً مكافئاً ومراقص مع الروافد ودوائر هي بالحقيقة متصلة للكوكب ولكن شرح ذلك بالتفصيل يخص إلى من لب فيه الآن، وقد تقدم من معرفة ظل كل ارتفاع، ثم معرفة ارتفاع نصف النهار وما انزاحت به العنة من ظله وأوجب الاقتصار على ما نقرر من اقتصاص خواصه، فإن أريد فصل ما بين ظل نصف النهار في بلد معروض وبين ظل الاستواء فيه وهو أبداً نحو الشمال لأنه في حيط الاستواء معدوم وخصوص البلاد في الربع المسكون شماليه عنه تماماتها، ارتفاعات معدل النهار فيها من ناحية الجنوب فزوس أطلالها إذن نحو الشمال

فيكون ا ب ح د، تلك نصف النهار و' م د د، قطر الأفق فيه و' ا، سمت الرأس و' ه س، المقياس عموداً على الأفق وعرض البلد م، وبحرج م ه ط، فيكون ط س، ظل الاستواء المحفوظ أصلاً للبلاد كمروصها وعرض م ر، بين الشمس شمالياً وبحرج ز ه ك، فيكون ك س، ظل نصف النهار و ط ك، بقصانه عن ظل الاستواء وفي مثلث ه ط ك، زاوية ك ط ه، بمقدار تمام عرض البلد لأنها مساوية لزاوية ر ه م، للخارجة وزاوية س ه ك، بمقدار ميل ا ر،

ظل نصف النهار لعرض غرة

الصف الهابط	الصف الصاعد	الظل المستوي				الظل الممكوس		
		السابع	دقائق	ثواني	ثالث	أجزاء	دقائق	ثواني
ا	شط	ب	ز	٠	يج	٠	م	ط
ب	شح	ب	ر	ط	يج	٠	لط	مو
ج	شز	ب	ر	كج	يب	د	لط	با
د	شر	ب	ر	ير	يب	٠	لج	م
هـ	شه	ب	ح	با	لد	٠	لج	٠
و	شد	ب	ح	ير	ي	٠	له	كه
ز	شج	ب	ط	كب	لج	٠	لد	له
ح	شنب	ب	ي	ر	يج	٠	لب	لج
ط	شنا	ب	ي	ر	يد	٠	ل	يج
ي	شس	ب	با	يج	يو	٠	كج	ير
با	شمط	ب	يب	مو	و	٠	كه	مو
يب	شمع	ب	يد	يد	مه	٠	كج	ب
يج	شمر	ب	يه	يو	و	٠	ك	ج
يد	شمو	ب	يو	له	ج	٠	يو	نا
يه	شمه	ب	ير	ط	هـ	٠	يج	كه
يو	شمد	ب	يط	كط	لج	٠	ط	مو
ير	شمج	ب	كا	ك	مج	٠	ر	كا
يج	شمن	ب	كب	مج	يج	٠	ر	نو
يط	شما	ب	كد	يو	يج	د	د	ك

الظل المستوي	الظل المعكوس	الظل المستوي						النصف المساعد	النصف الهابط
		ثالث	ثواني	دقائق	أجزاء	دقائق	ثواني		
ل	لج	د	د	د	د	د	ل	شم	ك
كج	له	د	م	د	د	كج	كج	شاط	كا
كب	ج	د	له	د	د	ل	ل	شاح	ك
كج	د	د	م	د	د	ل	ل	شاز	كج
كد	ط	د	كر	د	د	ل	ل	شلو	كد
كه	ح	د	كج	د	د	ل	ل	شله	كه
كو	يج	د	كج	د	د	ل	ل	شلد	كو
كر	م	د	م	د	د	ل	ل	شليج	كر
كج	ب	د	ب	د	د	ل	ل	شلب	كج
كط	و	د	ل	د	د	ل	ل	شلا	كط
ن	نه	د	ل	د	د	ل	ل	شل	ن
لا	كا	د	ب	د	د	ل	ل	شكط	لا
لب	كر	د	ب	د	د	ل	ل	شكج	لب
لج	د	د	ب	د	د	ل	ل	شكر	لج
لد	ه	د	ب	د	د	ل	ل	شكو	لد
له	د	د	ب	د	د	ل	ل	شكه	له
لو	ط	د	ب	د	د	ل	ل	شكد	لو
لر	م	د	ب	د	د	ل	ل	شكج	لر
لج	م	د	ب	د	د	ل	ل	شك	لج
لط	ب	د	ب	د	د	ل	ل	شكا	لط
م	ر	د	ب	د	د	ل	ل	شك	م

الصف الهابط	النصف الصاعد	الظل المسوي				الظل المعكوس			
		السابع	دقائق	ثواني	ثالث	أجواء	دقائق	ثواني	ثالث
ما	شبه	ج	كو	لد	لب	ج	كط	ر	مد
مب	شبح	ح	ل	كب	مو	ج	كه	ل	مع
مع	شبر	ج	لد	بد	لب	ج	كا	ن	لظ
مد	شبو	ج	لح	ي	لا	ج	بح	ر	بر
مه	شبه	ح	مب	با	ن	ح	بد	ل	مط
مو	شبد	ج	مو	بع	بو	ج	با	د	هـ
مر	شبح	ج	ن	كح	لا	ج	ر	له	ي
مع	شيب	ح	ط	ميج	ب	ح	د	هـ	
مط	شبا	د	هـ	ك	لح	ح	هـ	ن	بر
ن	شمي	د	ج	كو	ك	ب	ر	لر	بيج
نا	نط	د	ر	ما	كو	ب	ط	ك	بد
ب	شبح	د	بب	كط	مب	ب	ا	مب	كح
بيج	شبر	د	بد	ر	كب	ب	مع	د	بط
بد	شبو	د	كا	مع	بيج	ب	هـ	ا	ب
هـ	شمه	د	كو	كح	ب	ب	مب	ح	كد
مو	شله	د	لا	كو	بيج	ب	لظ	به	بد
نر	شبح	د	لر	ك	نو	ب	لر	ط	لج
نج	ش	د	ما	كح	ط	ب	لج	لر	مه
نط	شبا	د	مو	ك	له	ب	ن	هـ	ب
من	ش	د	ما	ل	لر	ب	كح	لظ	ي

الظل المعكوس				الظل المستوي				النصف الصاعد	النصف الهابط
ثالث	ثواني	دقائق	أجزاء	ثالث	ثواني	دقائق	السايع		
بط	لح	كه	ب	٠	مو	نو	د	ر صط	ما
كج	مر	كج	ب	١	ب	ب	هـ	ر صبح	سب
به	لد	ك	ب	كط	كج	ل	هـ	ر صبر	سج
كد	ي	يج	ب	مج	مط	يب	هـ	ر صبو	سد
كج	مه	به	ب	و	ك	يج	هـ	ر صه	سه
و	كو	يج	ب	كو	ب	كج	هـ	ر صد	سو
كد	ي	نا	ب	كر	كه	كط	هـ	ر صبح	سر
مع	يج	ح	ب	كج	مر	لد	هـ	ر صب	سج
نه	ط	و	ب	بد	بط	لح	هـ	ر ص	سط
مب	لو	د	ب	كا	مط	مو	هـ	ر ص	ع
مع	كط	ب	ب	بط	مع	ب	هـ	ر فط	ف
ح	بط	٠	ب	كه	مع	مع	هـ	ر فح	هب
مد	كر	مع	ا	يو	مه	د	و	ر فو	هج
ر	لا	مو	ا	ج	يج	ي	و	ر فو	عد
مع	لو	بد	ا	لر	د	يو	و	ر فو	عه
لر	مب	ب	ا	يج	يج	كج	و	ر فد	عو
مو	ند	ن	ا	ما	كط	كط	و	ر فح	عر
ل	و	مط	ا	بط	كج	له	و	ر فب	عج
كد	ي	مر	ا	كا	ل	مب	و	ر فا	عط
ط	لفظ	مه	ا	مع	ب	مط	و	ر ف	ي

النصف الهابط	النصف الصاعد	الظل المستوي						الظل المعكوس			
		السابع	دقائق	ثواني	ثالث	أجراه	دقائق	ثواني	ثالث		
د	دعط	و	هـ	لو	له	١	ميج	بر	م		
ص	دعج	ر	ب	بط	يج	١	مب	يط	ج		
ميج	دعر	ز	ط	ب	لا	١	م	مب	يج		
عد	دعو	ر	هـ	ن	ل	١	لط	ح	كج		
هـ	دعه	ر	كب	مد	مط	١	يو	لو	ميج		
نو	دعد	ز	كط	لر	بب	١	بط	د	ير		
بر	دعج	ز	لو	م	ر	١	مب	لب	ميج		
فج	دعب	ر	مج	مد	نا	١	ح	ي	عا		
ظ	دعا	ر	ن	يج	ط	١	لو	هـ	بب		
ص	دع	ر	ميج	ر	ميج	١	د	كج			
ص	دسط	ح	هـ	ك	مو	١	كط	و	كج		
صب	دسج	ح	ب	مد	كب	١	كر	مب	ر		
صج	دسز	ح	ك	ح	با	١	كو	كج	مط		
حد	دسو	ح	كر	هـ	لج	١	كه	ر	بط		
حد	دسه	ح	له	ي	لط	١	كج	مب	نو		
صو	دمد	ح	مب	مد	ح		كب	لج	م		
صر	دسج	ح	ن	لر	مو	١	كا	كر	ن		
صج	دسد	ح	نج	با	يج	١	ك	مر	ير		
صط	دسا	ط	هـ	هـ	مد	١	يط	ي	كه		
ق	درس	ط	يج	يب	ط	١	يج	و	هـ		

النصف المهابط	النصف الصاعد	الظل المستوي				الظل المعكوس			
		السبع	دقائق	ثواني	ثالث	أجزاء	دقائق	ثواني	ثالث
قا	رط	ط	كا	مه	كو	ا	ير	ند	لط
قبا	رج	ط	كط	مح	كا	ا	يه	ن	به
قج	رو	ط	لب	ر	مر	ا	هد	مو	ما
قدا	رمو	ط	مه	مو	نر	ا	يج	مط	به
قه	رن	ط	ند	ي	لب	ا	سا	ميج	مج
قو	رد	ي	ب	كا	ا	ا	با	ميج	لد
قو	رنج	ي	ي	ما	بط	ا	ي	مه	لد
قفع	رس	ي	بط	بر	ب	ا	ط	مو	له
قظ	ربا	ي	كر	لا	لا	ا	ح	ن	نا
قي	رن	ي	له	يه	نب	ا	ز	بر	ي
قيا	رمط	ي	مد	يج	ما	ا	ر	ح	ا
قيب	رمج	ي	ب	نج	يج	ا	ر	ي	يو
قيج	رمر	يا	ا	مط	ب	ا	ه	يج	مو
قيدا	رمو	يا	ي	يج	كج	ا	د	كر	لو
قيه	رعه	يا	بط	ه	ح	ا	ج	لج	كج
قيو	رمد	يا	كر	مه	كو	ا	ر	مط	مو
قير	رمج	يا	لو	كط	يو	ا	ر	ه	مد
قيج	رس	يا	مه	كد	ل	ا	ا	ه	لج
قبط	رما	يا	مد	بر	مط	ا	ه	كط	مد
قك	رم	ب	ح	مد	بط	ه	ط	مد	يا

الظل المستوي	الظل المعكوس				الظل المستوي				النصف الصاعد	النصف الهابط
	السابع	دقائق	ثواني	ثالث	أحرار	دقائق	ثواني	ثالث		
تكا	ب	ب	ح	بط	٠	ط	ا	كا		
تكب	يب	كا	د	ج	٠	مح	لح	يو		
تكنج	ب	ل	ج	ط	٠	ر	لو	ير		
تكد	ب	لط	ح	كا	٠	يو	مه	كو		
تكه	يب	مح	و	يج	٠	يو	به	ا		
تكو	ب	ز	يا	ج	٠	هـ	له	مع		
تكر	يج	و	يج	به	٠	ط	ر	كر		
تكنج	يج	يج	لط	كط	٠	بد	بط	لر		
تكد	يج	كد	ب	كو	٠	مع	م	ط		
تكل	يج	لح	ل	مع	٠	مع	ر	٠		
تلا	مع	مب	لح	يا	٠	ب	لا	مر		
تلب	يج	نا	لد	مد	٠	نا	نر	كا		
تلق	بد	٠	مب	لا	٠	نا	كد	يب		
تلد	بد	ط	مب	يد	٠	ن	نا	هـ		
تله	بد	لح	لد	ط	٠	ن	يج	مط		
تلو	يد	كر	م	يو	٠	مط	مع	د		
تلق	بد	لو	لو	لط	٠	مط	يو	مد		
تلق	يد	مه	كب	مو	٠	مع	مر	يو		
تنط	يد	ند	يد	نه	٠	مع	يط	ا		
تم	هـ	ح	٠	م	٠	مر	تا	ب		

النصف الهابط	النصف الصاعد	الظل المستوي						الظل المعكوس		
		السبع	دقائق	ثواني	ثالث	أجزاء	دقائق	ثواني	ثالث	
فما	ربط	يه	يا	مو	ط	•	مز	كج	لو	
فصب	ربح	يه	ك	يو	كو	•	مو	و	ما	
فممع	ربر	يه	كج	نه	لب	•	مو	ل	بو	
فقد	ربر	يه	لد	كو	ل	•	مو	ه	با	
فمه	ريه	يه	ه	مو	مز	•	مه	ما	بط	
لمو	ربط	يه	يح	نه	كج	•	مه	يز	كا	
فمر	ربح	يو	ب	ي	بد	•	مد	ند	كز	
فمع	رهب	يو	ي	يو	ط	•	ط	ب	يه	
فقط	ريا	يو	يح	كد	كج	•	ط	ي	لح	
فر	ري	يو	كب	ما	ما	•	مع	مط	و	
فنا	رط	يو	لح	كو	مب	•	مع	كط	بط	
فب	رح	يو	ما	د	ط	•	مع	ط	هد	
فج	رز	يز	مع	كب	لط	•	مب	ب	يه	
فند	رو	يو	ه	لب	يب	•	مب	لج	ح	
فته	ره	يز	ب	كه	يسا	•	سا	ه	لز	
فنو	رد	يو	ط	ه	يب	•	سا	يح	مر	
فر	رج	يز	يه	مط	ي	•	سا	سا	ه	
فمع	رب	يو	كب	يو	كج	•	سا	كر	م	
فقط	را	يو	ه	كر	كا	•	سا	يح	•	
فس	ر	يو	لد	كج	ج	•	م	مط	د	

الظل المستوي	الظل المستوي							النصف	النصف
	السبع	دقائق	ثواني	ثوانث	أجزاء	دقائق	ثواني	الضلع	الهابط
فسا	ير	م	١	يو	٠	م	له	قصص	فسا
فسب	يز	مه	كد	لب	٠	م	مح	قصص	فسب
فسج	يز	د	م	ج	٠	م	كا	قصص	فسج
فسد	يز	هـ	مر	كج	٠	م	ط	قصص	فسد
فسه	يج	٠	لا	لد	٠	لط	ط	قصص	فسه
فسر	يج	٠	٠	لح	٠	لط	مط	قصص	فسر
فسر	يج	ط	ها	لد	٠	لط	م	قصص	فسر
فسح	يج	يج	د	كه	٠	لط	لب	قصص	فسح
فسط	يج	بد	لط	ح	٠	لط	كد	قصص	فسط
فص	يج	بط	هـ	كد	٠	لط	ير	قصص	فص
فصا	يج	كب	يج	بد	٠	ح	ي	قصص	فصا
فصب	يج	كه	لب	ط	٠	لح	د	قصص	فصب
فصج	يج	كز	يج	لح	٠	لح	ط	قصص	فصج
فصد	يج	كط	ير	بد	٠	لح	يو	قصص	فصد
ففه	يج	لا	يج	ط	٠	لح	ها	قصص	ففه
ففو	يج	لج	يج	يج	٠	لح	مح	قصص	ففو
ففر	يج	لد	كز	يج	٠	لح	يو	قصص	ففر
ففج	يج	له	كا	ط	٠	لح	مد	قصص	ففج
ففط	يج	له	مر	لر	٠	لح	مح	قصص	ففط
فف	يج	له	نر	لج	٠	لح	مح	قصص	فف

في سعة المشارق والمغارب واستخراجها ومعرفة عرض البلد منها

إذا أردنا سعة مشرق درجة في بلد معلوم الموضع قسمنا جيب ميل تلك الدرجة على جيب تمام عرض البلد فيخرج جيب سعة مشرق الدرجة أو مغربها في جهة ميلها وتساويها سعة مشرق نظيرتها ومغربها في خلاف جهة هذا الميل فإن كان الميل الأعظم كانت هذه سعة مشرق المنقلب ويوصف بانكسي فإن كانت معروضة في بلد وأريد سعة مشرق درجة غير المنقلب ضربنا جيب ميل الدرجة في جيب سعة المشرق الكلي وقسمنا المجموع على جيب الميل الأعظم فيخرج جيب سعة مشرق الدرجة ومعلوم في عكسه أن سعة مشرق الدرجة المفروضة إذا كانت معلومة وأريد منها عرض البلد فإننا نقسم جيب ميلها على جيب سعة مشرقها فيخرج جيب تمام عرض البلد والعمل لسعة مشارق الكواكب مطرد على ما ذكرنا إذ استعملت أبعادها عن معدل النهار بدل ميل الدرجة.

ثم نقول لتقرير الحال وإيضاحه إن الأفق ينقسم بعثت نصف النهار إلى نصيين يكون الشرقي من أحدهما والأفول في الآخر ووسطه نصفه الأول يسمى قلب المشرق ومشرق الاعتدال أو الاستواء ووسط النصف الآخر يسمى قلب المغرب ومغرب الاعتدال أو الاستواء وعليهما ممر معدل النهار دائماً لكن معدل النهار يقسم الأفق إلى نصيين يسب أحدهما إلى الشمال والآخر إلى الجنوب مصصات أرباع الأفق، إذن مركبة منهما لتداخلهما فالذي بين المشرق والشمال شرقي شمالي ومنه طلوع دوات الميول والأبعاد الشمالية

والذي بين الشمال والمغرب عربي شمالي وفيه أفولها والذي بين المغرب والجنوب عربي جنوبي وفيه مغيب ذوات الميول والأبعاد الجنوبية، والذي بين الجنوب والمشرق شرقي جنوبي ومنه طلوعها، ولأن الأفق في حيط الاستواء مار على قطبي الكل فإن المشارق والمغارب تتباعد فيه عن مطلع الاعتدال ومغرب بقدر الميول، وأما في الأفاق التي يرتفع فيها القطب فإن هذه الأبعاد تفصل على الميول دائماً وتردد على ارتفاع الموضع اتساعاً إلى أن تبطل المنقلبين في العرض المساوي

في معرفة السميت من قبل الارتفاع

إذا أردنا سميت ارتفاع معروض للشمس أو لعبورها من الكواكب حصلنا جيب سعة مشرقه وجيب تمام ارتفاع نصف نهاره وجهتيهما، فإن كان ارتفاع نصف النهار وسعة المشرق معاً في جهة واحدة من الشمال أو الجنوب أحدنا فضل ما بين الجيبين وإن كانا محتلفي الجهتين جمعنا لجيبين، وإن هدم أحدهما استعملنا الآخر كما هو بأن مصر به أو الحاصل من الجمع والفضل وليسم فضلاً في جيب الارتفاع المعروض في الوقت ونقسم لمجتمع على جيب ارتفاع نصف نهاره فما خرج بجمعه إلى جيب سعة المشرق، إن كانت جنوبية وبأحد فضل ما بينهما إن كانت شمالية فنحصل حصة السميت، وإن عدمت سعة المشرق كان ما خرج حصة السميت نفسها ومنى عدمت حصة السميت عدم السميت لكونه على مشرق الاعتدال أو معربه فيسمى ذلك الارتفاع الذي لا سميت له ثم نقسم حصة السميت على جيب تمام الارتفاع الممطى في الوقت فيخرج جيب بعد السميت عن خط الاعتدال، فأما تمييز جهة هذا البعد من شمال أو جنوب وتعيين جانبه من مشرق أو مغرب، فإن سموت الميل الجنوبي لا تكون إلا جنوبية وكذلك تكون مع عدم الميل، وأما في الميل الشمالي فتكون شمالية إذا كان الفضل لجيب سعة المشرق على الضلع وجوبية إذا كان الفضل للضلع ويتوسطهما الارتفاع الذي لا سميت له عند تساويهما، وأما تعيين الجانب وهو بجانب الارتفاع لأنهما مقترنان أعني أن السميت يكون شرقياً قبل نصف نهار وغربياً بعده وسميت طرف الظل يكون بهذا القدر المستخرج في خلاف جهة سميت الشمس وبخلاف جانبها فإذا أبدلنا بظليلهما صاراً للظل

ولعبة العمل فليكن: α ب ج د، للأفق على مركز α ، ومخرج منه α ج، خط الاعتدال و β د، خط الروال و: ج د، الفضل المشترك

لسطحي الأفق ومدار زم ط ، وليكن ب ط من مثلث نصف النهار ونسب
عمود ط ك ، على الأفق ليكون جيب ارتفاع نصف النهار و ك ، جيب
تمامه و ح ، جيب ار ، سعة المشرق ومصل ط ح ، وهو الذي يسمى
سهم النهار ومثلث ط ك ح ، مثلث النهار لأنه لا يغير من وضعه ومقادير
حول اليوم، وليكن الشمس أو الكوكب على م ، ورسول م س ، عموداً على
الأفق فيكون جيب الارتفاع في الوقت ومخرج س ع ، على موازاة ك ح ،
وسميه الضلع ومصل م ع ، فيحصل م س ع ، مثلث الوقت ويتشابه
لمثلثان، أما ك ح ، فإنه يحصل من جمع و ك ، الجنوبي إلى و ح ،
الشمالي كما في الصورة الثالثة والرابعة والخامسة سعة المشرق شمالية
وارتفاع نصف النهار جنوبي ومن أخذ الفضل بينهما كما في الأولى فنتي هما
فيها جروب، وكذلك في الثانية التي فيها و ح ، معدوم أو الفضل هو و ك ،
نفسه فإن لم يكن ارتفاع نصف النهار من جهة الجروب كما في الزيادات
التي في الصورة الثالثة إذا وقع عمود ط ك ، إما على مركزه وإما فيما بينه
وبين ح ، كان حصول ك ح ، بأخذ الفضل لروال الاختلاف فيهما من سمتي
الجهتين أيضاً ونسبة ك ط ، إلى ك ح ، كنسبة م س ، إلى س ع ،
الضلع وهو معلوم والمقصود منه س ف ، حصة السمات وهو في الأول
مجموع س ع ، ع ف ، الموازي لـ س ح ، وكذلك هي الثانية التي ليست
سعة المشرق فيها شمالية ثم هو في الصور السابعة مصل ما بين س ع ، و
 ع ف ، فلأن السمات هو بعد موقع دائرة الارتفاع في الأفق عن خط الاعتدال
إد الموازية لا تكون إلا في سطح هذه الدائرة فإن إدا أخرجنا من و ، على
 س ، خط ح ص ، كان الفضل المشترك بين سطحها وبين سطح الأفق
ونقطة ص ، نقاطهما لـ ا ص ، يكون بعد السمات عن ا ، مشرق
الاعتدال وهي مثلث و س ف ، نسبة و س ، جيب تمام ارتفاع نقطة م ،
إلى س ف ، حصة السمات كنسبة جيب زاوية ف ، القديمة وهو الجيب
كنه إلى جيب زاوية س و ف ، التي بمقدار قوس ا ص

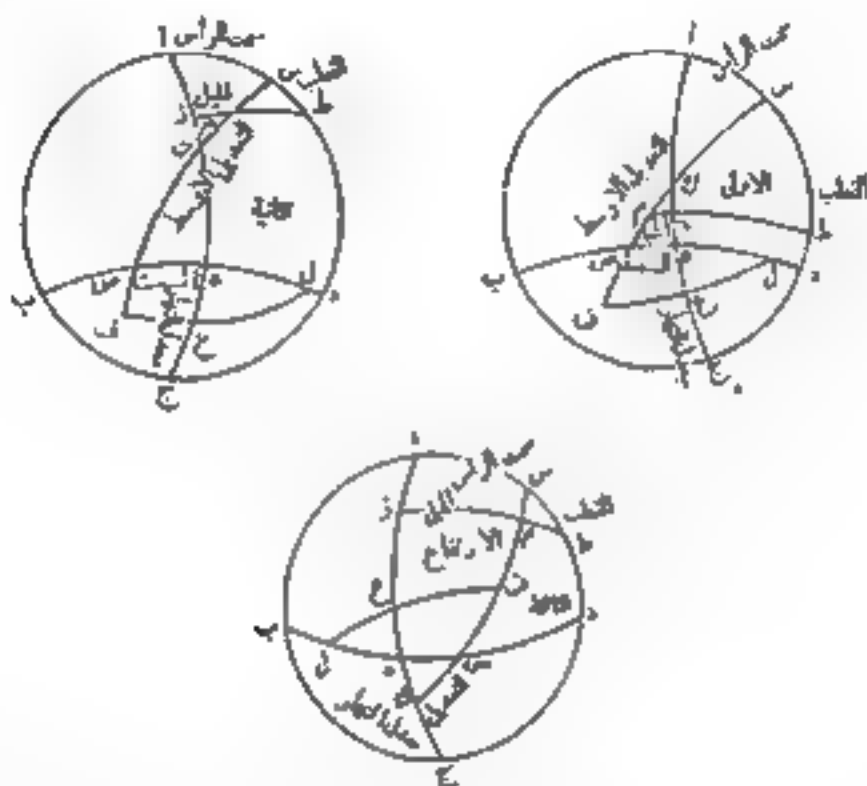
فأما وقوع نقطة ص ، من الزميين فيحسب ما بين س ع ، ح و ، فإن س ع ،
إدا مصل على ح و ، كما في الأولى والثانية والثالثة كان ص ، في ربع ا ب ،
الجنوبي، وإدا قصر عنه كما في الخامسة كان ص ، في ربع ا د ، الشمالي،
وإدا تساوى وقع ص ، على نفس نقطة ا ، وبطل السمات

في معرفة الارتفاع من قبل السميت

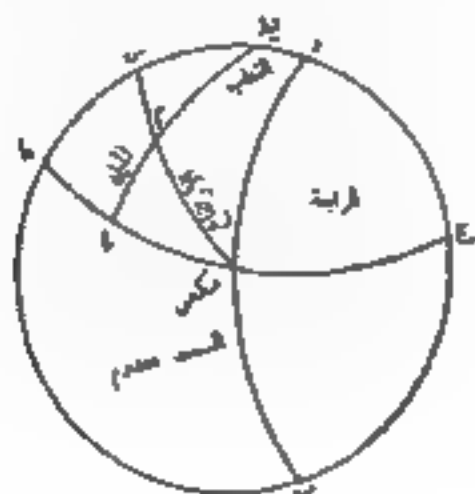
إذا أردنا معرفة الارتفاع من قبل السميت صربا حبيب تمام بعد السميت عن خط الاعتدال في جب تمام عرض البلد فيجتمع حبيب مقوسه وسقطتها من تسعين ويحفظ حبيب ما يبقى ثم ينقسم حبيب عرض البلد على الحبيب المحفوظ فيخرج حبيب تمام الارتفاع الأوسط من كابت الشمس أو الكوكب المطلوب ارتفاعه من سمته عديم الميل كان هذا الارتفاع الأوسط هو المعدل وإن كان له ميل صربا حبيب الميل في جب تمام الارتفاع الأوسط وقسمنا المبلغ على حبيب عرض البلد فيخرج حبيب تعديل الارتفاع، فإن كان الميل الذي استعملناه جنوبياً بقصا التعديل من الارتفاع الأوسط وإن كان الميل شمالياً والسميت جنوبياً ردا التعديل على الارتفاع الأوسط، فإن كان السميت شمالياً أحدا فصل ما بين الارتفاع الأوسط وبين التعديل فيكون الحاصل من جميع ذلك هو الارتفاع المطلوب

وليكن لبرهانه، ا ب ج د، فلك نصف النهار و ا ب ج، معدل النهار وقطبه، ط، ر ب د، الأفق على قطب س ونخرج س ص ف، دائرة الارتفاع التي عليها الشمس أو الكوكب على م، منها فيكون د ص، بعد السميت من الاعتدال و ك م تعديله و م ص، الارتفاع المعدل المطلوب ونخرج ط م ر، فيكون م ر، ميل الشمس أو الكوكب ثم ندير على قطب ك، ويبعد ص د ع المربع قوس ل ا ب ف، فتكون نسبة حبيب د ل، تمام بعد السميت إلى حبيب ل ع، تمام زاوية ك، كنسبة حبيب د د، الربع إلى حبيب د ج، تمام عرض البلد فزاوية ك، معلومة وجيها هو المحفوظ ونسبته إلى حبيب زاوية ك، القائمة كنسبة حبيب ا س، عرض البلد إلى حبيب س ك، تمام ك ص، الارتفاع الأوسط وهو معلوم ونسبة حبيب ك م، التعديل إلى حبيب م ر، الميل كنسبة حبيب س ل، إلى حبيب س ا، العرض فالتعديل معلوم وهو بمقادير الارتفاع الأوسط في الصورة الأولى الجنوبية الميل وزيادة عليه في الصورة الثانية المختلفة جهتي

السمت والميل حتى يحصل فيهما م ص، الارتفاع المطلوب وهو في الصورة الثانية الشمالية سمت فصل ما بين الارتفاع الأوسط بين التعديل، وقد اتضح برهان العمل المتقدم.



فأما الارتفاع عند عدم السمت وهو مفتاح الصورة الرابعة التي أوردناها ونسبة جيب عرض البلد فيها إلى جيب الارتفاع كنسبة جيب الميل إلى جيب الارتفاع، وقد اتحد الأوسط فيها والمعدل كاتحادهما عند عدم الميل وتصور ذلك سهل لو صرح خامس رائد لا يخفى على من تحقق هذه، وذلك ما أوردناه



في معرفة خط نصف النهار بعلية طرق وتصحيحه

معرفة الجهات من الأشياء الضرورية في تعرف الأوقات، وقد قلنا إن الاتفاق بالحركة الأرضي ينقسم على نقطتي الجنوب والشمال بصممي الطلوع والغروب وانحط الواصل بينهما يسمى خط نصف النهار وخط الروال وإن صممي دانت الصممين هما مشرق الاعتدال ومغربيه والخط الواصل بينهما يسمى خط الاعتدال وخط الاستواء فمضى عرف وضع أحد هذين الخطين عرف منه وضع الآخر وثبتت الجهات الأربع ولا بد في معرفة ذلك من نسوية طائفة من وجه الأرض بالعناية التي إن حسب عليها شيء مانع كالماء والرطوبات السائلة أو أرسل عليها متى خرج كالرسق أو وضع على أي موضع منها متر حرج كالبدقة وقف منهراً مرتعداً ولم يمل إلى ناحية منها دون أخرى إذا كان المستعمل دقيق اليد، ويصب على موضع منه عمود مستو ينتصب عموداً على السطح المستوي ثم يرصد ارتفاع نصف النهار حتى إذا ما وقف على أعظم ارتفاعات الشمس في ذلك اليوم أخرج من أصل العمود على منتصف عرض ظل خط مشقة إلى طرفه بالطول، ومد في الجهتين على استقامة خط الروال.

والآفة في هذا العمل أن تفاضل الارتفاع يبرر حول تلك نصف النهار فتصير مدة تغير فيها السمت ولا يقع للارتفاع تغير محسوس به.

ومنها أن ينقسم هذا المقياس المصوب بانتي عشر قسماً بالساوي ويقدر منها مثل نصف النهار في ذلك اليوم ويدار بعده على محور المقياس دائرة، ثم يرصد الظل إلى أن يماس طرفه محيط هذه الدائرة ويخرج من المركز إلى موضع المماسية خط مستقيم، ويمد نحو الجهتين فيكون خط الروال، والآفة فيه من وجهين أحدهما أن التفاضل المستوي في الارتفاعات مهما كان إلى سمت الرأس أقرب كان التغير في الظل أقل وأحصى، فإذا مرر التعاضل في الأوضاع حول تلك النهار حصى التغير في الظل جدّاً وثبت على مقداره مدة مع تغير السمت وانحراف الظل له عن خط الروال في الجانبين.

والوجه الآخر أن المساحة المحسوبة بين الدائرة وبين طرف الظل على خلاف الموهومة لأن المحسوبة ليست على نقطة ولذلك صارت ذات مدة، ومنهما أن يحسب في اليوم الممروض الظل من الارتفاع الذي لا سمت له ويقدر من أجراء المقياس ويدار به على معرر المقياس دائرة ويرصد طرف الظل حتى يدحل الدائرة إن كان المقياس قبل نصف النهار أو حتى يخرج منها إن كان المقياس بعده، ويخرج من المدحل أو المخرج أيهما كان الموجود قطر في الدائرة فيكون خط الاعتدال، والآفة فيه قصوره على وقت واحد لا يتعداه

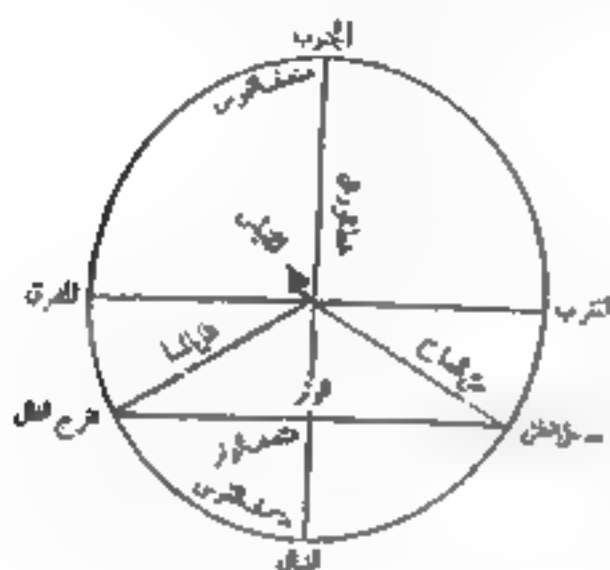
وربما لم يسمح الحال بانتظاره على أنه أقل عائلة من المعمول بظل نصف النهار لسرعة حركة طرف الظل فيه وبطؤه هناك، وأيضاً فمن الواجب أن يستخرج هذا الارتفاع بميل الشمس في نصف النهار ومن الارتفاع ما مضى إلى ذلك الوقت على الرسم في مثله، ثم يعاد تصحيح ميل الشمس للوقت واستخراج الارتفاع منه، ومنها أن يقصد يوم معين ويستخرج سعة مشرق الشمس عن ميلها لوقت الطلوع أو سعة مغربها بميلها لوقت الغروب، ويعمل دائرة واسعة على وجه الأرض المستوي ويقسم بأجراء الدور الثلاثمائة والستين، فليكن في موضع مكشوف للأفق يرصد الشمس للطلوع أو الغروب حين يكون نصف جرمها ظاهراً، ويحط في وسط ظل المقياس خط حتى طوله حتى ينتهي إلى المحيط ويعلم عليه وبعد من العلامة في خلاف جهة ميل الشمس سعة مشرقها أو مغربها، ويخرج من المنتهي قطر فيكون خط الاعتدال، والآفة فيه أن الانكشاف المذكور قلما يقع في كثير المواضع على ما يجب من غير حائل

ومنها أن يحسب الشمس الارتفاع أو ظله معروض القدر في يوم معلوم ويرصد حتى يصير ارتفاع الشمس أو الظل على ذلك المقدار ويخرج على وسط الظل قطر يقطع الأفق على علامة بعد منها ميل السميت المحسوب في خلاف جهته، ويخرج منه قطر فيكون خط الاعتدال والآفة فيه قصوره على وقت ينتظر، وفي الجزر عوارض ربما تعوق عن العمل عند حضور الوقت المنتظر مع احتياجه إلى الحساب.

ومنها الدائرة المعروفة بالهندية وهي المخطوطة على السطح المستوي وقد نصب على مركزها مقياس جرى الرسم بتصويره ماوي كربع قطر الدائرة وليس ذلك بصوري فيه، وإنما قانونه أن يجعل بحيث يقصر ظله في المنقلب الشتوي في ذلك المد عن نصف قطر الدائرة قصوراً صالحاً لتلا يمر طرف الظل طول النهار خارج الدائرة أو يماسها ولكن يقطعها في موضعين، ثم يرصد ظل هذا المقياس

في نصف الصباح من النهار وهو يتأقصر ويتغلص حتى يدخل الدائرة فيعمل على مدخله علامة ويرصد ظله أيضاً في نصف المساء من النهار وهو يتزايد ويبسط حتى يخرج من الدائرة فيعلم على مخرجه من المحيط علامة ويوصل ما بين

العلامتين بخط مستقيم يوتر قطعتي الدائرتين ثم يجاز على منتصف القوسين والبوتر والمركز خط مستقيم هو خط الروال والفطر القائم عليه خط الاعتدال، والواحد من نقط تلك الأنصاف يكفي مع المركز إلا أن الباقية شاهدة بعضها لبعض، وهذه صورة الدائرة الهندية والآفة فيها أنها مبنية على توازي المدارات ومعدل النهار حتى يكون طرف

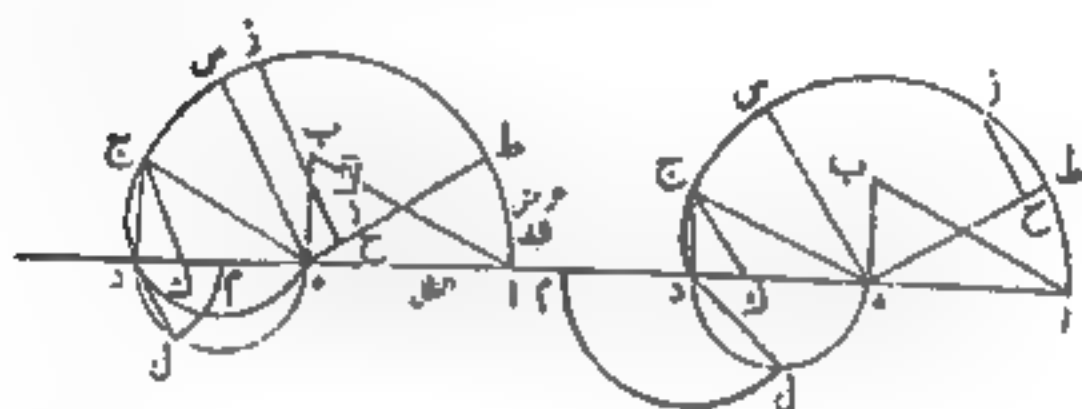


كل ظلال متساويين عن جانبي نصف النهار على الفصل المشترك بين سطحي المدر والأفق وليست المدارات بالحقيقة موازية لمعدل النهار بسبب دوام حركة الشمس تغير ميلها كل وقت عن مقداره وخاصة فيما بعد عن المنقلبين وبذلك لا يكون الفصول المشتركة بين سطوحها وبين سطح الأرض موازية لخط الاعتدال.

وتصحح هذا العمل أن يعرف الارتفاع من ظل المدخل ويعرف بعد الوقت عن نصف النهار فيكون بعد وقت المحرج عنه مثله في الحرج ويستخرج ميل الشمس لوقتئذ والسبب لكلا الوقتين ويؤخذ فصل ما بين السمتين وبعد من علامة المحرج نحو الحروب إن كانت الشمس صاعدة من أول الحدي إلى آخر الجوار، ونحو الشمال إن كانت هابطة في النصف الآخر فيكون المنتهي علامة المحرج المصحح، وحيثئذ يوصل بينها وبين علامة المدخل ويعمل بانوتر ما تقدم ولأن هذا العمل مضطر إلى تربعه وفن فإنه مؤوف بمثل ما قلنا في غيره فإننا عدل عنه إلى عمل آخر يحصل فيه المطلوب أي وقت اتفق القياس فيه

ودلك أن يكون الظل وقت القياس ١٠٠ ، ونقسم عنه عمود ١٠٠ ، مساوياً للمقياس ووصل ١٠٠ ، قطر الظل وحرج ١٠٠ ، موازياً له ومساوياً لها، وبدير على مركز ١٠٠ ، وببعد الظل ١٠٠ ، وعلى قطر ١٠٠ ، نصف دائرة ١٠٠ ،

ومخرج. ا، على استقامته إلى د، ويدبر على قطر د، نصف دائرة هـ ل د، في خلاف الجهة التي فيها خط نصف النهار أعني الجانب الذي منه تأتي الشمس قبل نصف النهار والذي إليه تذهب بعده، ثم تأخذ ا ط، مساوية لعرص البلد و ط ر، مساوية لتعام ميل الشمس إن كان شمالياً والمجموع ميلها وتسعين إن كان جنوبياً ومخرج ر ح، عموداً على ط، و ج ك، مولداً له بقدر ك م، مساوياً لـ هـ ح، إن كان الميل شمالياً صحو د، وإن كان جنوبياً



فإلى مركز هـ، ثم يدبر على د، ويسعد د م، فوساً ينتهي إلى ل، ويصل د ل، ونخرج هـ س، على موازاته فيكون خط نصف النهار، وإن أدرنا ببعد الظل لتصير زاوية هـ ا ب، على المحيط فيؤثرها ضعف لارتفاع حتى إذا أخرج هـ ج، على موازاة قطر الظل كانت زاوية ج هـ د، على المركز بمقدار الارتفاع وللمساواة هـ ح، ا، يكون العمود السارل من ج، على ا، جيب الارتفاع لكن موقعه منه على محيط الدائرة التي قطرها هـ ج، وهو إذن نقطة د، وليس في شكل شيء على حقيقة وضعه غير خط د هـ ا، الذي بعده السميت وهو فصل مشترك لسطحي دائرة الارتفاع والأفق فנקطة د، موقع جيب الارتفاع فيه بالحقيقة و هـ د، جيب تمام الارتفاع وعلى وضعه، ومعلوم أنا إذا جعلنا قوس ط، مساوية لعرص البلد كان ط، قطب الظل و ط ز، إذا كان تمام ميل الشمس كان ر ح، العمود على محور ط هـ، سهم النهار في ميله وأما في الميل الجنوبي فإن ر، ببعد من قطب الجنوب بمقدار تمام الميل فيبعده عن قطب ط، يكون بقدر تنمة ذلك إلى نصف الدور وهو تمام التمام مع ربع دائرة و هـ ح، في مثلث النهار جيب سعة مشرق

ثم يحط لما بقي شكلاً منها بالأشكال المتقدمة يكون فيه ب هـ ا، خط السميت و ك هـ، خط نصف النهار و هـ ص، خط الاعتدال و ج د و، مثلث

في معرفة عروض البلدان وميل الشمس من قبل ارتفاعين لها متوالين مع سمتيهما

إد أردنا ذلك قسنا للشمس أو الكوكب في وقتين من يوم واحد ارتفاعين
مختلفين فإن التساوي فيهما يسقط أحدهما ويظل النتيجة وقسا مع كل ارتفاع
سمته وعرفنا جهته ثم ضربنا لكل واحد منهما جيب سمت في جيب تمام ارتفاعه
فيجتمع حصّة سمت فإن احتلت جهتا سمتين جمعنا حصتيهما وإن كانتا واحدة
أحدهما فضل ما بينهما وذلك هو الأول وأحدهما أيضا فصل ما بين جيبى الارتفاعين
وهو الثاني.

وأما معرض البلد فإذا نضرب كل واحد من الأول والثاني في مثله وبأحد
جذر مجموع المربعين ونقسم الأول على الجذر فيخرج جيب عرض البلد
وأما السيل فإننا نضرب الأول في جيب أعظم الارتفاعين ونقسم المجتمع
على الثاني فيخرج العيار، وبأحد فصل ما بين وبين عظمي حصتي سمتين فيكون
جيب سعة المشرق ونضربه في جيب تمام عرض البلد فيجتمع جيب السيل، فإن
كانا سمتان معاً شماليين أو كانا مختلفي الجهتين كان هذا الميل شمالياً، وإن كان
جنوبيين معاً رجحنا إلى العيار وقسمناه إلى حصّة سمت الأعظم فإن كان الفضل
للعيار على حصّة سمت فالميل شمالي وإن كان الفصل لحصّة سمت على العيار
فالميل جنوبي ومنى ساوى العيار حصّة سمت لم يكن للشمس ولا لذلك الكوكب
ميل عن معدل النهار وإن كان أحد الارتفاعين الذي لا سمت له كانت حصّة سمت
الآخر هو الأول نفسه.

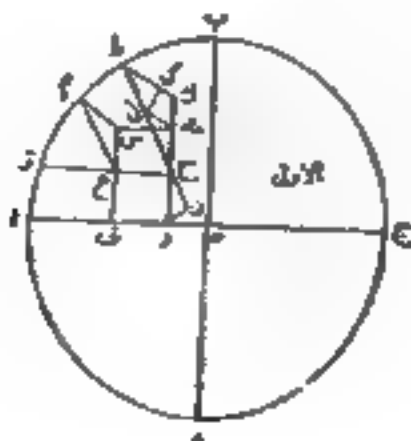
ولمعد لها من صورة الباب الثالث عشر ما يحتاج إليه فلعرض أصغر
الارتفاعين أولهما ومثلته م س ع، وحصّة سمت م س ب، وأعظم الارتفاعين
أخيرهما، وإن كان الأمر في جانب المغرب بالعكس ومثلته ط ك ح، وحصّة
سمته ك و، والعيار ك ح، نستوفي وضع الأوصاف ليعطزق منها إلى ما ربما

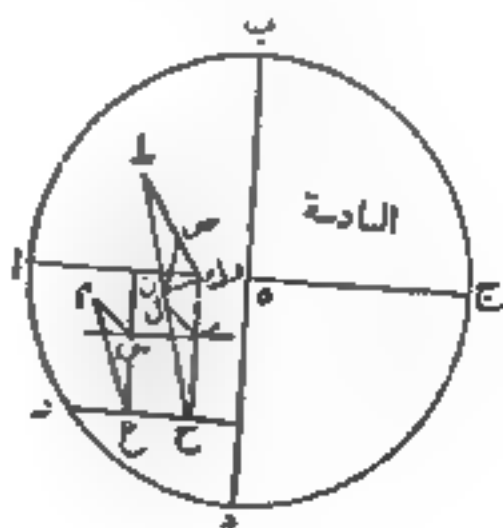
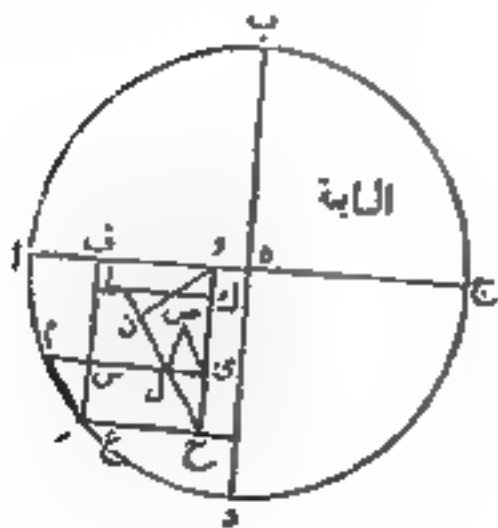
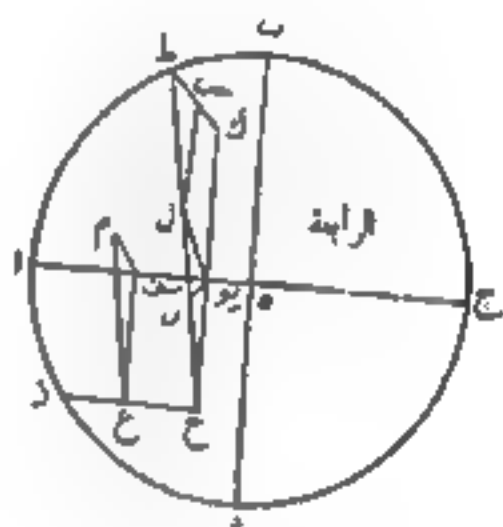
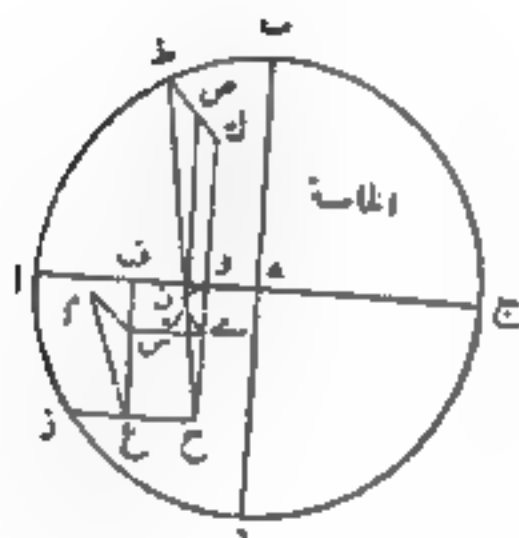
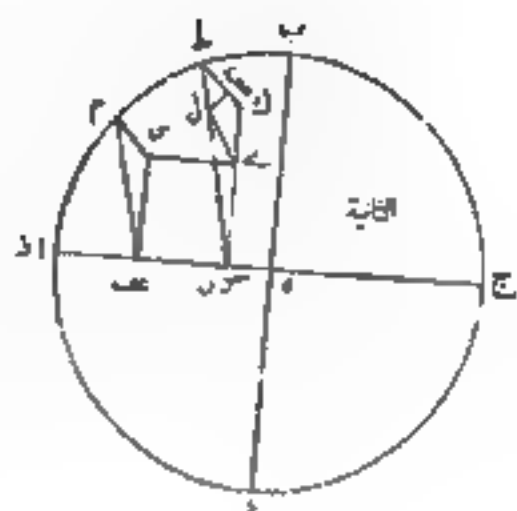
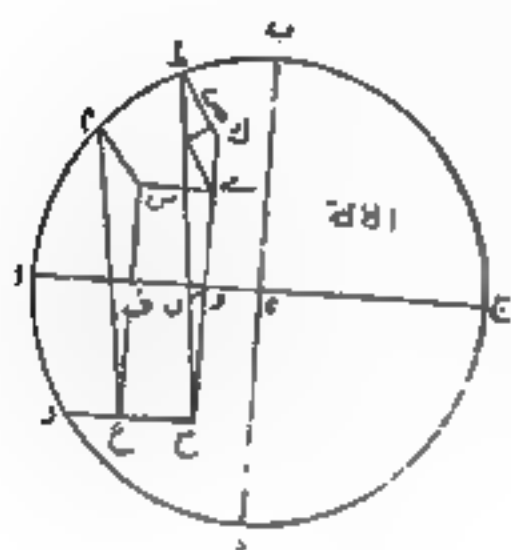
يحل براده لسهولة ويخرج س ي، على موازاة ا، و ي ل، على موازاة
ك ط، فينتقل المثلث الأصغر إلى الأكبر ويصير فيه ح ي ل، ويخرج ص ل،
على موازاة ك ح، فيكون ص ل، المساوي لـ ك د، هو الأول ويكون ط
ص، الثاني و ل ط، الجذر لقوته على الأول والثاني وراوية ك ح ط، بدأ
بمقدار تمام عرض البلد لتوازي سطوح المدارات، وراوية ح ط ك، بمقدار
عرض البلد لأنها تنمعة تلك إلى القاطعتين وسبة ص ب، الأول إلى ل ط،
الجذر كسبة جيب زاوية ص ط ل عرض البلد إلى جيب زاوية ط ص ل،
القائمة فالعرض معلوم وسبة ط ص، إلى ص ل، كسبة ط ك، إلى ك ح،
الغير وهو معلوم و ح و، جيب سعة المشرق

وهو في الصورة الأولى فصل الحصة على العيار وفي الثانية بتساويان
ويسقطان وتبطل سعة المشرق.

وفي الثالثة والرابعة والخامسة فصل العيار على الحصة، وهو في السادسة
العيار نفسه، وفي السابعة فصل ما بين العيار والحصة

وقد نبين فيما تقدم حال جيب سعة المشرق والميل، وسبين هه أيضاً
بإخراج عمود و ن، على ط ح، وذلك جيب الميل لمساواته ما بين مركز ي،
الكبيرة والمدار من المحور وسبة و ح، جيب سعة المشرق إلى و ن، جيب
الميل كسبة جيب زاوية و ن ح، القائمة إلى جيب زاوية و ح ل، وتمام عرض
البلد فجيب الميل معلوم وهو جيب في الصورة الأولى التي ترداد فيها حصة
السمت على العيار، وشمال في الصورة الباقية التي فيها يرداد العيار على جهة
السمت ومعلوم في الثانية التي فيها بتساويان
ودلك ما أردنا إيضاحه:





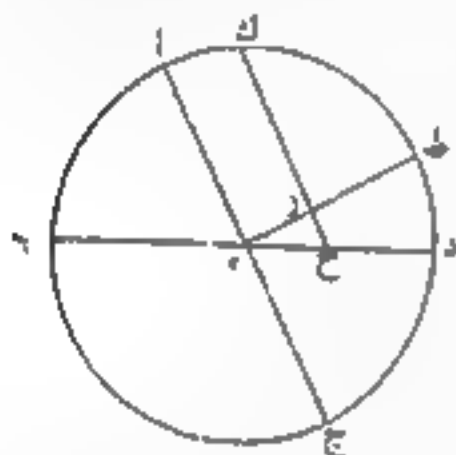
في تعديل النهار وقوسي النهار والليل ومعرفة عرض البلد منه

إد أردنا معرفة تعديل النهار في يوم معلوم مرسوم وبند معلوم العرض ضربنا جيب ميل درجة الشمس حينئذ في جيب عرض البلد فما اجتمع يقسم عليه جيب تمام ميل انشمس فيخرج جيب تعديل النهار، فإن أردنا قوس النهار نظرنا إلى درجة الشمس فإن كانت شمالية الميل ردا ضعف تعديل النهار على مائة وثمانين وإن كانت جنوبية الميل نقصا ضعف تعديل النهار من مائة وثمانين فيحصل بعد الزيادة أو النقصان قوس النهار.

وأما بقوس الليل فإن شئنا عكسا الشريطة فزدا ضعف التعديل وإن كنا نقصه للنهار ونقصه إن كنا زدناه له وإن شئنا أحدا نكملة قوس النهار إلى ثلاثمائة وستين فيكون قوس الليل، فإن أردنا الساعات المستوية في أحدهما ضربنا قوسه في أربع دقائق فيحصل عدد الساعات المستوية فيه، وإن عدناه بواحد سهما وأردناه للآخر ألفيه من أربعة وعشرين فيبقى المطلوب، وإن أردنا معرفة أزمان الساعات لأحدهما ضربنا قوسه في خمس دقائق فتجتمع حصة الساعة الواحدة المعوجة فيه من الأزمان، وإن عرناها في أحدهما وأردناها في الآخر ألفيه من ثلاثين فيبقى المطلوب.

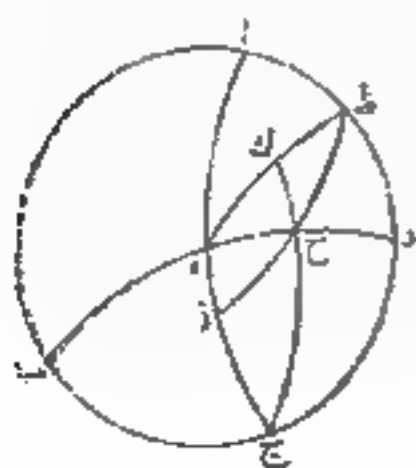
وأما معرفة أزمان الساعات من عدد الساعات ومعرفة العدد من الأزمان فقد تقدم به في المقالة الأولى ما يكفي، فنقول في تعديل هذا العمل إن النهار في المدارات الشمالية عن معدل النهار رائد عن نصف اليوم في الربع المسكون وفي الجنوبية مانص به وهذه الزيادة والنقصان يسمى فصل النهار أي فصل ما بين ريس النهار المعتدل سواء كان زيادة عليه أو نقصاناً عنه، ونصف هذا الفصل يسمى تعديل النهار، ومقدار كل النهار يسمى قوساً له وكذلك قوس الليل لأن قطعة الدائرة التي ليست بمصمها تسمى قوساً بالإطلاق حسب الوتر الذي يمس بقطر ودوران الشمس والكواكب في المساكن ذوات العروض يكون حجاباً مقوساً

ولتعديل النهار فليكن $ا ب ج د$ ، فلك نصف النهار و $ب د$ ، الفضل المشترك لسطحه و سطح الأفق و $ا ه ج$ ، تقاطع سطحه مع سطح معدل النهار ومطه $ط$ ، ويعرض $ا ك$ ، ميل الشمس ونخرج $ك ج$ ، الفضل المشترك السطحي فلك نصف النهار ومنازها ويصل $ط ر$ ، فيكون $ر ج$ ، جيب تعديل النهار في المدار الذي نصف قطره: $ز ك$ ، و $ز ه$ ، ما بين مركزه وبين مركز الكل وهو جيب ميل المدار ونسبة $ر ه$ ، إلى $ر ج$ ، كنسبة جيب زاوية $ز ج ه$ ، تمام عرض البلد إلى جيب زاوية $ز ه ج$ ، عرض البلد لأنها تقابل بخط ارتفاع القطب $ف ز ج$ ، إذن معلوم بالمقدار الذي به $ر ك$ ، جيب تمام ميل الشمس وسنريده بالمقدار الذي به $ر ك$ ، الجيب كله،



وللتحويل نسبة $ر ج$ ، على ما خرج إلى $ز ك$ على أنه جيب تمام ميل الشمس كنسبة $ر ح$ ، إلى $ر ك$ ، بالمقدار الذي به $ر ك$ ، الجيب كله، وأما بالشكل الكروي فمخرج أفق $ب د$ ، ومعدل النهار: $ا ه ج$ ، على قطب $ط$ ، ومطلع درجة الشمس: $ح$ ، ونخرج فسي: $ط ح ز$ ، $ط ك ه$ ، $ج ح ك$ ، أرباع دوائر عظام فيكون تعديل النهار: $ه ز$ ، ونسبة جيب $ح ر$ ، الميل إلى جيب $ح ك$ ،

كنسبة جيب $ج د$ ، تمام العرض إلى جيب $د ط$ ، العرض فجيب $ح ك$ ، معلوم وهو الذي خرج فيما تقدم غير محتوئ، ونسبة جيب $ح ك$ ، إلى جيب $ح ط$ ، تمام الميل كنسبة جيب $ه ر$ ، التعديل المطلوب إلى جيب $ر ط$ ، الربع، وهذا



هو الذي سنبينه تحريلاً فيما تقدم، وعلى هذا استخراج تعديل النهار للكوكب بميولها عن معدل النهار، والتعديل مشترك فيما بين نهار اليوم وليله، وذلك أن زيادة النهار المختلف على النهار المعتدل هي نقصان ليله عن ليله ومجموع قوسيهما دور فلذلك يكون أحدهما تكملة الآخر، وصرت قوس النهار أو الليل في أربع دقائق هو قسمته على خمسة عشر أصح أزمان الساعة المستوية

فلذلك يحرح عندهما ومجموع عندهما في اليوم أربعة وعشرون فلذلك يبقى
أحدهما بالقاه الآخر من هذا المجموع وضرب قوسى النهار أو الليل في خمسة
دقائق هو قسمته على اثني عشر أعني عدد الساعات المعوجة فيه أبدأ، ولذلك
تخرج أرمان الواحدة منهما وزيادتها في النهار مثلاً على أرمان الساعة المستوية
مسو لنقصانها في ليله عن مقدار الساعة المستوية وبالعكس، فمجموع ساعتين
معوجتين أحدهما من نهار والأخرى من ليله يساوي مجموع ساعتين مستويتين وهو
ثلاثون رماً، ولذلك إذا أقيمت منه أرمان ساعات نهار بقي أرمان ساعات ليله
وبالعكس.

في مطالع البروج ومغاربها في البلاد

إذا أردنا ذلك فنقسم ظل ميل الدرجة معكوساً على كل تمام عرض البلد معكوساً فيخرج حبيب فصل المطالع وهو تعديل النهار ثم يؤخذ مطالع بعد الدرجة من أول الحمل في خط الاستواء ويسقط منها هذا الفصل إن كانت الدرجة شمالية، ويراد عليها إن كانت جنوبية فما حصل بعد الريادة أو النقصان وهو مطالع تلك الدرجة في ذلك البلد، ويكتفي بعمل فصل المطالع بربع واحد من أربع تلك البروج الفضولية، وذلك أنه واحد للدرجتين شمالتين وأخرى جنوبيتين يستوي بين جميعهما ومتى عمل ما ذكرنا لدرجة درجة تم به جدول المطالع في ذلك العرض، فإن أردت لبرج معطى أو قوس من تلك البروج أقل أو أكثر فصلت مطالع البلد لكل واحد من طرفيه وألقي الأقل من الأكثر فيبقى مطالع ذلك البرج أو تلك القوس.

فأما أحد المطالع من الجدول بدرج السواء وتغيرت المطالع فيه حتى يؤخذ بها درج السواء فعلى مثال ما تقدم في الجيب بالجليل المشهور من العميس والدقيق بأيهما أريد، وأما إذا كانت المطالع لبرج برج وأريد تحويل درج السواء من أحدها إلى المطالع أعني أخذ حصتها منها بطريقه أن نضرب درج السواء في مطالع ذلك البرج ونقسم ما اجتمع على ثلاثين فيخرج مطالعها، وفي عكسه إذا أريد تحويل المطالع إلى السواء نضرب المطالع الممطرة في ثلاثين ونقسم ما بلغ على مطالع ذلك البرج فيخرج درج السواء، وذلك بالتقريب والجدول أدق منه ثم الحساب أدق من الجدول.

فأما المعارب فإنها مطالع نظير البرج أو الدرجة ومعنى كانت المطالع معمونة ونقصت مطالع درجة الشمس من مطالع نظيرتها بقي قوس نهارها، وإن نقصت مطالع نظيرتها من مطالع درجتها بقي قوس ليلها، وهذه جدول مطالع السروح لعرض عربة دار المحدث بربيلستان وهو ثلاث وثلاثون جزءاً وثلاث وربع جزء بحسب رصداً إياه، وهذا هو الجدول.

مطالع البروج في عرض غزنة وهو - لج له

درج اسماء	ك	و	لج	يج	كج	كط	لو	يج	كط	سج	عد	ك
	الحمل				الثور				الحوراء			
	أ	ب	ج	د	هـ	و	ز	ح	ط	ي	ك	ل
	و	ل	ح	يج	ك	م	و	كج	عد	كج	يو	يو
ب	ا	بج	و	لج	كا	ن	مر	يد	ء	كا	كط	كط
ج		نر	ي	لد	كب	يد	ا	ن	مو	ء	ب	ء
د	ب	لو	يو	ي	كب	يو	ك	ي	مر	ط	و	ي
و	ح	ء	كد	ح	كج	م	د	م	م	ج	لد	كو
و	ح	ند	لج	ما	كد	كد	ء	ب	م	سج	كج	م
ر	د	لج	مر	ح	كه	ح	با	لط	مط	سج	ن	ك
ح	و	بج	ا	يد	كه	بج	يو	لر	ن	مط	مط	لط
ط	و	ب	كا	ك	كو	لر	نر	يو	نا	ء	مد	ء
ي	و	لا	م	ب	كو	ك	مو	بج	ب	ب	لو	ء
با	ر	با	ب	كا	كج	و	بج	ء	ن	لط	ء	ب
ب	ز	ن	ء	ا	كج	سج	مط	له	د	لر	كا	ك
بج	ح	ن	كج	مز	كط	لط	ء	ح	ء	ل	كد	ل
يد	ط	ي	ح	لو	ن	كو	و	و	مو	لد	ا	ب
يه	ط	مط	ط	لج	لا	ب	لر	ي	ر	لج	و	ب
يو	ي	كد	ن	لا	لا	مط	كج	يو	ن	لا	لد	ء
ير	با	ي	و	كد	ب	مو	مد	لا	ط	ب	ن	ح

ك	هـ	لج	يج	كج	كط	لو	يج	كط	لج	هـ	ك	نوع السراج
الحمل				الثور				الجوزاء				
أرياف	دقاني	نجمي	نوائف	أرياف	دقاني	نجمي	نوائف	أرياف	دقاني	نجمي	نوائف	
يا	ن	يج	د	لج	لد	كا	يو	سي	لب	كا	٠	يج
يب	ل	ط	يب	لد	كب	بط	مج	سا	لج	د	مج	لط
يج	يا	ج	هـ	له	ي	م	يو	سا	لد	يج	لا	ك
يج	ما	ما	ح	له	ط	كج	ر	سج	له	مط	به	كا
بد	لب	كط	٠	لو	مج	كج	مب	يد	لج	٠	ح	كب
به	يج	كو	يو	لو	لر	يو	بط	مه	م	يو	بط	كج
به	يد	له	يج	لج	كو	مط	كط	مو	مب	له	ما	كد
يو	له	مب	مط	لط	يج	٠	لد	سر	مو	كو	مر	ي
يو	يو	كو	ك	م	ح	مد	لد	سج	ن	ح	بط	كو
يو	مط	ح	ي	م	ط	مط	مج	سط	لد	بد	٠	كو
يج	ما	ح	لر	ما	نا	يو	يو	ع	سج	مد	به	كج
بط	كج	يب	٠	مب	مج	يج	لج	عب	ح	لج	ح	كط
ك	٠	لج	يج	مج	له	ط	لو	صح	ح	د	و	ل

درج السواء	لد	يا	كج	لو	لر	بط	د	ب	له	م	لو	كو
	السرطان						الأسد					
	م	ك	ب	ل	ف	ق	ي	ك	م	ل	ك	م
ا	عد	يد	كد	كج	فظ	بيج	ي	كا	قمه	لا	كو	كد
ب	عه	ك	لو	ط	قي	كه	مع	مع	صو	مع	كو	كط
ج	عو	كو	بط	ز	قبا	لج	كب	ر	فمر	ه	كج	عو
د	عر	لج	مع	ير	قيب	ا	ب	بد	فبط	ر	يو	لد
ه	عج	م	مع	ما	فيد	ج	مو	مو	فر	بط	ر	كو
و	عط	مو	ند	يا	فبه	يو	لب	كط	فتا	ل	بيج	يب
ز	ب	ه	بيج	ه	فبو	كط	ك	مع	قنب	عب	لر	يب
ح	ب	د	ب	ب	فبر	ب	ح	كج	فج	ط	ب	يو
ط	بيج	ب	كد	مع	فج	بد	ط	لج	فبه	ه	ر	ح
ي	عد	ي	د	ه	فك	ر	ن	ط	فتو	ن	كب	لر
يا	ه	ل	ب	بيج	فكا	ك	ما	ير	فر	كج	بيج	ه
يب	عو	لط	يو	ه	فكب	لج	ل	ب	فج	م	بيج	ح
بيج	مر	مع	ط	ب	فكج	مو	كب	كو	فط	ه	ا	ب
يد	فج	مع	لا	ب	فكد	ط	ير	كو	فا	ج	ه	كج
به	صر	ح	لا	ك	فكو	ب	ا	ب	فب	بد	ك	ي
يو	صا	بيج	ه	ير	فكد	كد	مو	ب	فصج	كه	له	مر
ير	صب	كط	ب	لو	فكج	مر	لج	مد	فد	لو	مر	مد
بيج	صج	لط	ب	مو	فكط	ن	يو	مع	فبه	مر	يو	م
بط	صد	ن	مر	بيج	فلا	ب	بيج	مع	فبو	ط	ه	كو

شرج السواء	لد	ب	كح	لو	لر	بط	و	ب	له	م	لو	كو
	السرطان			الأسد				المسلة				
	لج	لج	لج	لج	لج	لج	لج	لج	لج	لج	لج	لج
ك	صو	ا	مح	لط	قلب	يه	لر	يب	مسح	ي	با	ر
ي	صنر	يج	ج	مر	فلج	كح	يج	م	فط	كا	ه	كو
كب	صنح	ك	كح	نو	قلد	م	مح	يج	فح	ل	بط	ط
كج	صط	لو	ب	مو	قله	نج	يج	له	قما	مح	بط	و
كد	ق	مز	مر	د	قلج	ه	مو	لو	نعب	بد	يج	لر
كه	قا	ط	لج	و	فلح	يج	با	ل	فعد	ه	ير	ل
كو	فح	با	لر	لا	قلط	ل	لب	لط	قعه	ير	بد	ط
كر	قد	كح	مو	كر	فم	ب	ا	ك	فمو	كر	يا	مد
كج	قه	له	بو	كا	فما	ه	ج	د	فمر	لج	ح	كد
كط	قو	مح	بو	مد	قمج	ر	ير	د	قمح	ط	د	لب
ل	فح	و	يج	لب	فط	بط	كح	لد	ط	و	و	و

درج المسار	له	و	لو	كو	لو	ط	هـ	ب	د	يا	كح	لو
	العميران				العقرب				الغوس			
	كح	كح	كح	كح	كح	كح	كح	كح	كح	كح	كح	كح
ا	ف	ي	نا	كح	ريو	ب	م	و	رج	يا	م	يو
ب	ف	كا	هـ	لر	ريج	د	هـ	يو	رند	كد	ح	لط
ج	فج	لب	م	يو	ربط	ير	ح	م	رند	لو	به	م
د	فقد	م	ك	كب	رك	كط	كر	ك	ريو	م	ك	ك
هـ	فقه	مد	مب	ل	ركا	ما	م	ل	رج	و	ي	د
و	فعر	هـ	ما	كح	رك	ند	يج	ند	رط	ب	يج	يو
ز	فصح	يو	م	د	ركد	و	م	هـ	رس	كح	ر	د
ح	فقط	ك	م	نط	ركه	ط	ط	مر	رنا	له	لا	هـ
ط	فص	لح	د	لد	ركو	لا	مد	ك	رنب	مو	يو	يج
ي	فها	مط	مط	لد	ركر	مد	ك	يج	رج	م	يا	كا
يا	فصح	هـ	هـ	يج	ركح	نر	ا	يو	رنا	ط	به	ب
ب	فقد	ب	ج	يج	رل	ط	م	ب	رسو	ك	ر	يد
يج	فقه	كح	ب	به	رلا	ك	كو	يو	رسو	ل	مز	مو
يد	فصر	ل	كد	يو	رلب	له	و	لد	رج	ما	يد	م
به	فصر	هـ	نط	لو	رلج	مر	مر	يج	رسط	نا	ر	مط
يو	فصح	مو	يج	لح	رله	هـ	مو	لد	رعا	و	كح	هـ
ير	ر	ح	يج	م	رلو	يج	نر	لح	رعب	هـ	به	به
يج	را	به	ما	ن	رلر	كو	كر	م	رج	ك	كد	م
يط	ر	لا	ح	هـ	رلح	نط	بط	كح	رعد	كط	ر	مر

درج الموا	له	و	لو	كو	لو	يط	ه	ب	لد	يا	كج	نو
	المبران			المقرب				القوس				
	لج	مب	لر	ج	رلط	يب	ح	نو	رعه	لج	ه	ه
ك	رد	بد	ط	ب	رما	ه	ه	كر	رعو	مر	له	ا
كب	رو	ه	مه	مد	رمب	و	نا	بيج	رعو	ه	بر	مح
كج	رد	بو	كب	مح	رمج	ل	لط	نز	رعط	د	ا	ه
كد	رح	كط	و	مح	رمد	مح	كر	لا	رف	ه	بو	مو
كه	رط	م	ب	لك	رعه	بو	بيج	بد	رعا	بط	يا	ك
كو	ري	ب	مب	كو	رمر	ح	ر	مو	رمب	كو	بو	مج
كز	ريب	د	لو	د	رمج	كا	لز	بيج	رمج	لج		لج
كح	ريج	بو	ل	لا	رمد	لد	بر	كر	رطد	لط	كج	ه
كط	ربد	كج	ل	لو	رد	مو	مط	لط	رعه	مه	كه	نز
ل	رعه	م	لو	كو	رما	ط	ما	كج	رعو	ه	ه	د

درج البلاد	كط	لج	هـ	ك	كج	كك	لو	لج	ك	هـ	لج	ك
	المجدي				الدلو				المحور			
	أرماني	دقاني	نوحاني	نوالني	أرماني	دقاني	نوحاني	نوالني	أرماني	دقاني	نوحاني	نوالني
ا	رعر	يو	ككا	بر	نبر	بر	مو	كر	ننبر	لو	لج	هـ
ب	رط	ا	يد	هـ	ننبر	ج	ميج	ج	ننبر	لج	مو	كج
ج	رص	هـ	و	له	ننبر	هـ	ي	بر	ننبر	ا	ا	هـ
د	رصا	ط	تا	ما	ننبر	يا	به	كو	ننبر	ب	لج	هـ
هـ	رصب	لج	لج	لج	ننبر	ما	ط	كو	ننبر	كط	د	ب
و	رصبج	بر	هـ	بر	ننبر	لب	ي	لا	ننبر	هـ	كط	ب
ز	رصد	بط	بب	ما	ننبر	كب	ب	ب	ننبر	مو	لج	هـ
ح	رصد	كب	ط	بب	ننبر	با	ل	لو	ننبر	كر	لا	هـ
ط	رصد	كك	ي	هـ	ننبر	هـ	هـ	لج	ننبر	لج	لج	لج
ي	رصد	كك	مو	كط	ننبر	ط	ط	ب	ننبر	ط	ط	لج
يا	رصبج	كو	هـ	لر	ننبر	لر	م	بر	ننبر	كط	كو	لج
يب	رصبط	كر	لط	هـ	ننبر	كك	لج	ط	ننبر	ط	مو	مو
يج	ش	كر	هـ	يو	ننبر	لج	ك	كط	ننبر	ط	ط	لو
يد	شا	كر	مو	ك	ننبر	هـ	لا	د	ننبر	هـ	د	ط
يه	شب	كر	مو	لج	ننبر	مر	كك	ن	ش	ي	هـ	كب
يو	ننبر	كو	د	ج	ننبر	لج	كك	هـ	ش	ط	تا	كط
ير	شد	كك	له	لج	ننبر	ك	ب	ب	شا	كك	لو	لج
يج	شه	كب	له	م	ننبر	و	ي	لج	شا	ط	يد	ط
بط	شو	ك	يد	كج	ننبر	تا	مو	به	شب	لج	لج	لط

ك	لج	م	ك	كج	كط	لو	مج	ك	و	لج	ج
درج	المجدي			الذلو				المحوت			
السواء	م	د	ي	م	ك	ل	ب	ز	س	ج	ح
ك	شر	ير	كط	ط	ناب	لر	د	ب	شج	كج	و
ي	شج	بد	ج	كد	شج	كب	ب	بد	شد	ر	لج
كب	شط	ي	ك	ر	شد	و	مج	لج	شط	و	لج
كج	شي	ر	ط	م	شد	نا	ر	عا	شد	كه	لج
كد	شب	لا	ك	شه	له	بد	ط	مشو	ه	كو	ط
ك	شب	ير	له	لد	شلو	بط	ه	ب	شو	عد	له
كو	شپ	ن	مد	لد	شور	ب	لط	ن	شور	كج	مج
كر	شج	مد	بر	مه	شور	مه	لج	ي	شج	ب	ط
لج	ناب	لج	لد	لا	شج	كط	ب	و	شج	نا	لج
كط	شپ	لا	مج	بر	شط	با	با	ب	شط	ك	بر
ن	شبر	كد	ن	كد	شط	مد	كو	م	شبر	و	و

وأما معرفة عروض البلدان من جهة فضل النهار فيها فإنما أن ينقسم الظل المعكوس لميل درجة الشمس على جيب تعديل النهار حتى يخرج ظل تمام عرض البلد معكوساً، وإنما أن يصرب جيب تمام ميل الشمس في جيب تمام تعديل النهار ونقوس المجتمع وبقاياها من نسبين ونقسم على جيب ما يبقى مضروب جيب تمام ميل الشمس في جيب تعديل النهار فيخرج جيب عرض البلد

س من متساويين فكل واحدة من ك ح، م ح، ك س، م س، برجاً تاماً فيكون م ح، برج الحمل و ح ك، برج السيلة من أجل أن أول مطلق أولها هو مطلق أول الشور، ويكون م س، برج المبران و ك س، برج الحوت ويخرج ه ح ر، فمعلوم أن م ه، هو ما مطلق مع برج الحمل في البلد من الأزمان و م ز، ما مطلق معه منها في خط الاستواء و ه ر، فصل ما بين المطالعين

ولمثله ك ه، مطلق السيلة في البلد و ك ز، مطلقها في خط الاستواء، وللسيلة زيادة، وعلى هذا المثال الحال في برج المبران والحوت من اشتراك ه ع، الفصل بين مطالعيهما، وكل واحدة من نسبة جيب ه ح، إلى جيب ح ر،

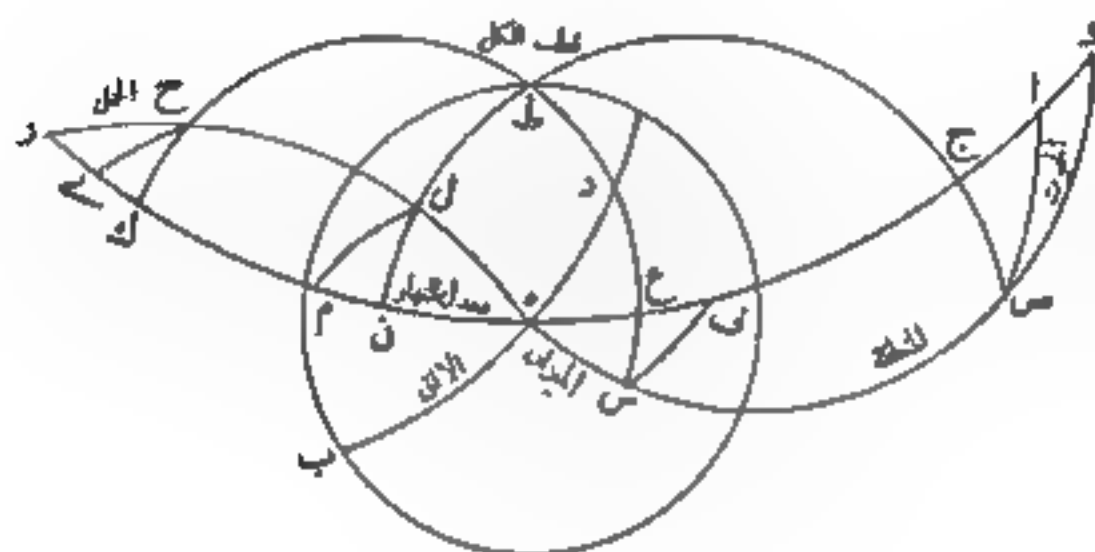
ونسبة جيب ه س، إلى جيب س ع، هي كنسبة الجيب كله إلى جيب تمام عرض البلد ف ح ر، من ع، متساويان وتتاماً هما كلث متساويان وكل واحدة من نسبة جيب ر ه، إلى جيب ه ح، ونسبة جيب ع ه، إلى جيب ه س، كنسبة جيب ح ط، تمام الميل إلى جيب ط د، عرض البلد ففضلاً ر ه، ع، متساويان، وهما لأربعة أبراج كما ذكرنا



وأما حلة نقصان هذا الفصل في الميل الشمالي وعكسه، فتخرج به ملك البروج وهو ز ه و، ونقطة ر، منه نقطة و، وهي الاعتدال ابريمي وليكن منه كل واحدة من قسي ر ح، ل ه ه س، ص و، برجا، ومعلوم أن ر ح، برج الحمل و ل ه، السيلة و ه س، المبران و ص و، الحوت ويخرج دائرتي ك ط س، ن ط ص، فتصل من معدل النهار مطالع هذه الأبراج في خط الاستواء ويخرج من كل واحدة من نقطة ح ل س ص، قوماً من دائرة عظمى متشابهة الوضع لأفق ه د، أعني يحيط مع معدل النهار براوية كراوية ن ه ب، فيحصل في النصف الشمالي فضلاً ي ك، م ن، وهما نقصانان من ر ك، ر ن مطالع خط الاستواء حتى يصيرا ا ج، ر د م، مطالع البلد، وفي النصف الجنوبي يكون فضلاً ع ف، ا ج، ر ه اذان على ر ع ر ح، مطالع خط الاستواء حتى يصيرا ر ه، ز ا، مطالع البلد

وأما ما بعد ذلك من أمر قوس النهار والليل فهو شديد الظهور وأما معرفة عرض البلد من تعديل النهار ففي لشكل المتقدم منه جيب ه ر، إلى جيب ه ج، الربع كنسبة ظل ح ر، إلى ظل ر ح، معكوسين، ف د ح، تمام عرض

البلد معلوم وأيضاً فإن نسبة جيب ر ج، تمام تعديل النهار إلى جيب ر ط،
الربع كنسبة جيب د ح إلى جيب ح ط، تمام الميل هـ د ح، معلوم، ونسبة
جيب ح هـ، تمامه إلى جيب هـ ر، تعديل النهار كنسبة جيب ح ط، إلى جيب.
هـ د، عرض البلد فهو إحد معلوم.



في درجة طلوع الكواكب وغروبها

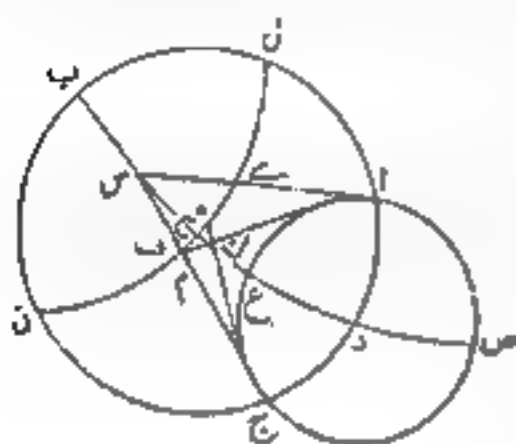
إذا أردنا أن نعرف الدرجة التي تطلع معها الكوكب في العرض والتي تغرب معها استخرجنا تعديل مزار الكوكب ومطلع ممره على وسط السماء في خط الاستواء فإن كان بعده عن معدل المزار شمالياً نقصنا تعديل مزاره من مطلع درجة ممره وإن كان بعده جنوبياً زدنا تعديل مزاره على مطلع درجة ممره فيحصل بعد الزيادة أو النقصان مطلع درجة طلوعه في البلد فإذا قوسناها فيها خرجت هذه الدرجة .

وأما الدرجة التي تغرب معه فإننا نعكس لها ما ذكرنا بأن نزيد تعديل مزاره على مطلع درجة ممره إن كان بعده عن معدل المزار شمالياً ونقصه منها إن كان جنوبياً فنحصل مغارب درجة غروبها في البلد، ونزيد عليها مائة وثمانين درجة ونقوس المبلغ في مطلع البلد ثم نقص من درج السواء التي تخرج من النقوس ما كنا زدنا وهو مائة وثمانون جزءاً تبقى درجة الغروب

ولنقرر من حال هاتين الدرجتين أن الكوكب إذا هدم العرض و مكان لذلك على مسطرة السروج وأما الأفق وعلك نصف المزار مع درجته، وإذا تسخى عنها بعرض له في الشمال أو الجنوب كان ما يوافق هاتين عدم اللاترتين معه غير درجته في الأكثر، وقد تقدم أمر درجة الممر وكيفية اختلافها مع درجته وبقي أمر الأفق فإن وقع قياسه إلى المسطرة لختلف أمره واعتى وذلك أنه في خط الاستواء وفي البلاد التي لا يفضل عرضها على الميل الأعظم وهي التي لا يدور قطب تلك البروج الشمالي فيها ظاهراً فوق الأرض ربما طلع وغرب مع درجته، وربما سبقها وربما تحلف عنها وفي البلاد دوات الظل الواحد يدوم على حال واحدة من سن الكوكب درجته في الطلوع إذا كان شمالي العرض وتحلفه عنها إذا كان جوبي العرض وانعكاس ذلك في الغروب .

ولمعرض لتقرير ذلك نوصفاً أولها لحط الاستواء فيه . ب ح د، الأفق و ل ح ن، تلك البروج، ومعلوم أن قطب الكل يكون فيها على نقطة د، مدير عليها ويبعد الميل الأعظم دائرة ا ع ح ص وهي التي عليها يدور قطب تلك البروج

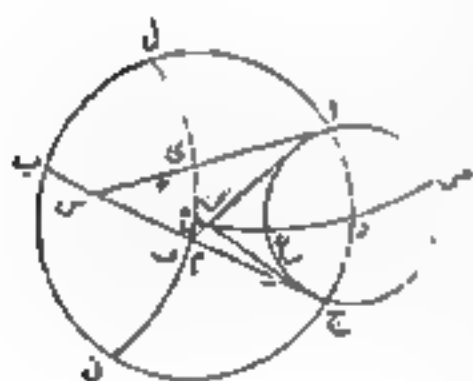
فإذا وُضِعَ إحدى نقطتي ج ص، كان الأفق حينئذٍ إحدى الدوائر التي تحد العرض



فيكون الكوكب ودرجته معاً على الأفق
للطلوع والمغرب فإذا عارفاً صارت
درجة الطلوع غير درجته ويكتفي في
التعريف بها فإن درجة المغرب على
قياسها، وبه أن قطب تلك البروج
حصل فوق الأرض على: ا، الذي هو
عاية ارتفاعه والكوكب الطالع وقتئذ ك،
انشمالي و: س، الجنوبي مدرجة
طلوعهما ح، ومغرب قوسي. اك م، ا
ي س، فيكون: م، درجة كوكب: ك،

وقد تحلّت ص درجة الطلوع بمقدار م ح، و. ي، درجة كوكب س، وقد
سبقت درجة الطلوع بمقدار ي ح، وهو أعظم سبقها.

ثم بهب أن قطب تلك البروج وُضِعَ نقطة: ح، عند موادة المنقلب الصيفي
فلك نصف النهار وطبع كوكباً، ك س، ونخرج دائرتي عرضيهما فيكون: ا، درجة
كوكب ك، وقد طمعت قبل درجة الطلوع بمقدار. ه ح، وتحلّت درجة كوكب
س، بمقدار م ح، وقد تربعت دائرة القطب بنقط ا، ع، ح، ص.



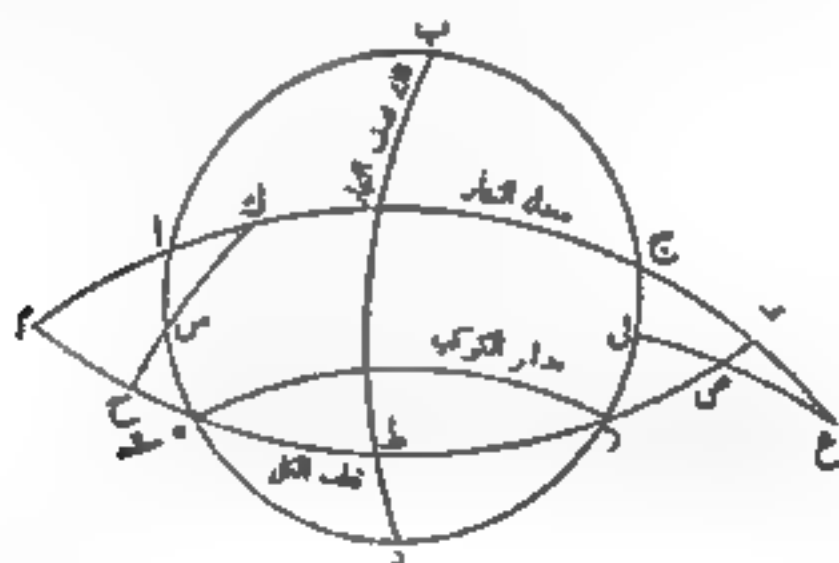
وأما الوضخ الثاني فليكن للبلاد درات
الظلم إلى مهابة المبل الأعظم وقد ارتفع
القطب فيه بمقدار د ط، فيكون حال السبق
ولتحلّف فيه على مثل ما في الوضع الأول
إلا أن يعطني ع ص، اللتين فيهما يبطل
السبق والتحلف لا يكونان على تربع نقطة
ا، بل تقربان من نقطة ج، ويترايد هذا
القرب إلى أن يصير ر ط، مساوياً للميل
الأعظم فيما بين دائرة القطب الأفق وتحلّت
نقط ص، ع، ح، فإذا حصلت نقطة

الانقلاب الصيفي على فللك نصف النهار كانت درجتا الصلوع والمغرب درجة
الكوكب وذهب سبق الدرجة طلوع عن الكوكب الشمالي وبخلفها عن
الجنوبي.

وأما الوصف الثالث فيكون للبلاد دوات الظل الواحد وفيه يذهب اتحاد درجة الكوكب مع إحدى درجتي الطلوع والمغرب أصلاً ويبقى النسب والتخلف على مثال ما في الوصف الثاني

فهذه هي الحال عند القياس إلى تلك البروج بعروض الكواكب عام بالقياس إلى معدل النهار بإبعادها عنه فالتقضي فيه واحدة وبالإضافة إلى درجة الممر في الحسوبي والشمالي مطردة وللحاسب المتقدم فيه فليكن ب ح د، دائرة لأفق و ب ط د، تلك نصف النهار و ع ح ا م معدل النهار على قطب ط، وليضع كوكب شمالي البعد عنه على نقطة ه فيرسم قوس نهاره ر، وليمر على مضغه ومعربه من دوائر الميول م ط، ف ه، فيكون كل واحد من ا م ب ح، تعديل نهار الكوكب فليكن ك من ح، تلك البروج فيكون س، درجة الطلوع و ا، منتهى مطالعها في البلد و ح، درجة الممر و م، منتهى مطالعها في خط الاستواء وفضل ما بينهما هو تعديل النهار فإذا نقصناه من م، انتهينا إلى ا.

وبالتفويض في مطالع البلد نخرج درجة س، ثم لندر هذا الكوكب حتى



يوافق أحد المغرب على و، فتصل نقطة ك، التي هي الاعتدال الربيعي على ع، وبصير تلك البروج: ع ص ل، أما ص، فهي التي في لما شرق ح، ومنتهى مطالعها في خط الاستواء ف، وأما ل، فهي درجة المغرب ومنتهى معاربها في البلد ح، وفضل ما بينهما م ح، تعديل النهار فإذا ردها على مطالع درجة الممر في خط الاستواء انتهينا إلى ح، منتهى المعارب لكنها لا تكون

موضوعة في جداول وإن أريدت فقد قلنا إن كل برج فرمان عروبه في زمان طلوع نظيره فمطالع نظير كل برج هي مقابره وإذا أبدل في جدول المطالع اسم كل برج باسم نظيره صارت المطالع معارب متلفة من أول الميران وهو باسم الحمل فإذا ريد على كل واحد مما في الجدول نصف دور ابتدأت من أول الحمل وإذا العمل بالمطالع دون المعارب فإن زيادة نصف الدور في العمل على ح، يحول إلى الظير وتنقيسه في مطالع البلد يخرج نظير درجة العروب فلذلك يقص منه مائة وثمانين درجة ليبلغ درجة العروب نفسها وذلك : م ا، أردنا إيضاحه

في معرفة الماضي من النهار من قبل ارتفاع الشمس وعكس ذلك

إد عرفنا ارتفاع الشمس في وقت ما وأردنا أن نعرف بما دار من أزمان قوس النهار من لدن طلعت فلما ستخرج تعديل نهار درجتها وجيبه ونحفظهما ثم نقسم جيب ارتفاع الشمس على جيب تمام عرض البلد وما خرج على جيب تمام ميل درجة الشمس فيخرج الترتيب فإن كان ميل الشمس جنوبياً جمعنا الترتيب إلى جيب تعديل النهار وإن كان ميل الشمس شمالياً أخذنا الفضل بينهما ونظروا الفضل لأيهما هو ثم قوسنا الحاصل من المجموع أو الفضل في جداول الجيوب فيكون قوس التقويم فإن كان الميل جنوبياً لو كان الفضل لجيب تعديل النهار الشمالي أخذنا الفضل بين تعديل النهار وبين قوس التقويم وإن كان الفضل للترتيب جمعنا قوس التقويم إلى تعديل النهار وإن تساويا أخذنا تعديل النهار بمسه كما هو ثم نظروا فإن كان الارتفاع شرقياً كان ما حصل مما هو أزمان الدوائر وإن كان الارتفاع غربياً نقصنا الحاصل من قوس النهار فيبقى الدائر ومتى ضربناه في أربع دقائق خرج ما فيه من الساعات المستوية ودقائقها، فإن أردنا معوجة قسمنا الدائر على أزمان ساعات درجة الشمس فتخرج الساعات المعوجة وضربنا وما يبقى في شين وقسمنا ما بلغ على أزمان الساعات أيضاً فيخرج دقائقها وما بعدها

وأما معرفة أحد مواعي الساعات في الدائر من الآخر فإنها إذا كانت مستوية وضربت في خمسة عشر ثم قسم المجموع على أزمان ساعات الشمس تحولت معوجة وإن كانت معوجة ثم ضربت في أزمان ساعات الشمس وقسم المبلغ على خمسة عشر تحولت مستوية.

وفي عكس هذا العمل

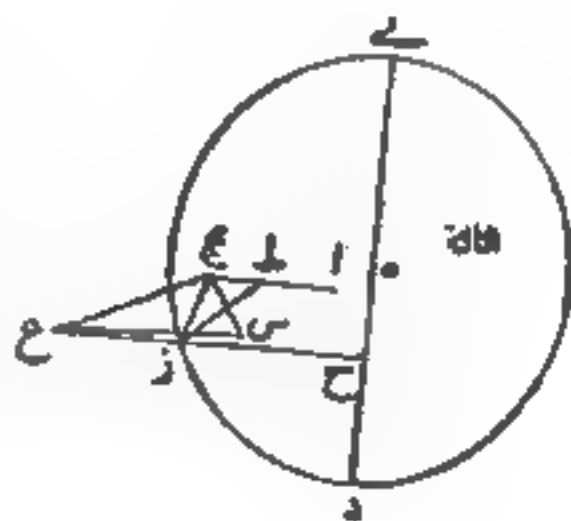
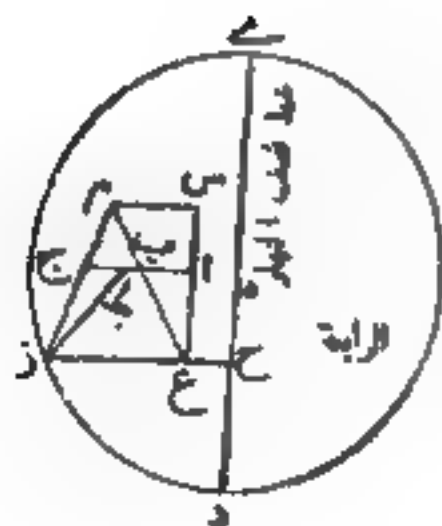
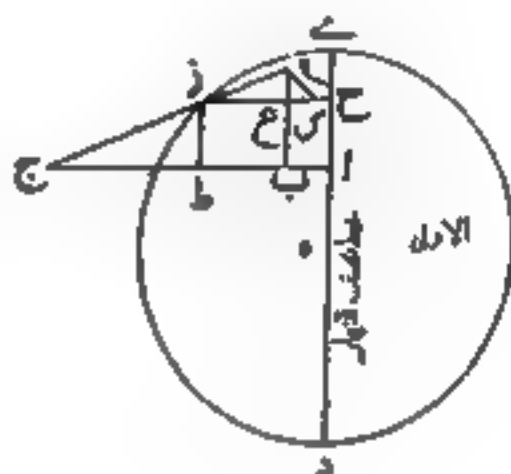
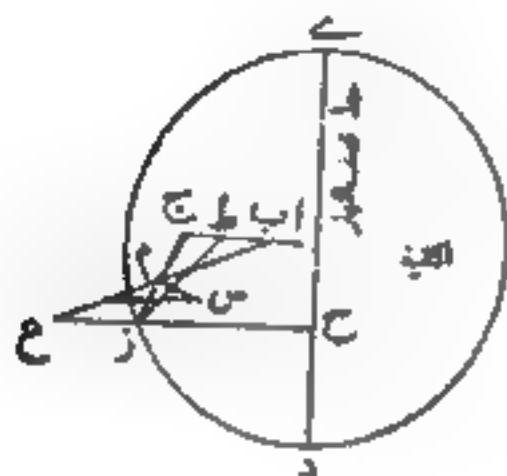
إذا كانت الساعات معلومة وأردنا لارتفاع الشمس للوقت ضربنا الساعات المستوية في خمسة عشر والمعوجة في أزمان ساعات الشمس حتى يتحول دائراً فإن كانت قبل نصف النهار استعملناه كما هو وإن كانت بعده استعملنا فضل ما بينه

وبين قوس النهار، فإن كان ميل الشمس جويًا ردتا على هذا المستعمل تعديل النهار وجعلنا ما بلغ جيا ونقصنا منه جيب تعديل النهار

وإن كان ميل الشمس شماليا جعلنا الفصل بين المستعمل وبين تعديل النهار جيا فإن كان الفصل للمستعمل ردتا على هذا الجيب حسب تعديل النهار، وإن كان الفصل لتعديل النهار نقصنا هذا الجيب من جيب تعديل النهار وخبرنا ما حصل بعد الريادة أو النقصان في جيب تمام عرض البلد فيجتمع جيب ارتفاع الشمس شرقيا قبل نصف النهار وغربيا بعده ولكن للبرهان عليه. ي ر د، الأفق على مركز. ه، وحظ نصف النهار فيه. ي ه د، و. ر، مطلع مدار الشمس منه و. ر م، م دارت فيه من قوس النهار على مركز. ا، و. ر ح، الفصل المشترك بين سطحه وبين سطح الأفق و. م م ع، مثلث الوقت ويخرج من ا قطر المدار مراريا ل. زح، وهو ا ب ج، فيمر من قطر المثلث على ب، ويخرج عمود ر ط، على. ح، فيكون جيب تعديل النهار في المدار ويساويه. م ع، للموراة ونسبة: م س، جيب ارتفاع الشمس إلى م ع، كسبة جيب زاوية م ع س، التي بمقدار تمام عرض البلد إلى جيب زاوية م س ع، القائمة هـ. م ع، معلوم لكنه مقدار م ر، و. م س، مقدار بالمقدار الذي به نصف قطر مدار الشمس هو جيب تمام ميله، ويجب أن يحول إلى المقدار الذي به نصف قطر المدار هو الجيب كله ونسبة: م ع، الخارج من القسمة إلى جيب تمام ميل الشمس كسبة م ع، المطلوب إلى الجيب كله هـ. م ع، المسمى ترتيبا معلوم ومطلوبا هو م ب، جيب قوس. م ج، المسماة تقريبا وحصوله في الصورة الأولى التي للميل الجنوبي يجمع م ع، ع ب، وفي الصورة الباقية التي للميل الشمالي تأخذ الفصل بينهما، ثم إذا حصلت قوس التقويم كان ر م، الدائر في الصورة الأولى والثانية فضل ما بين. م ج، التقويم و ر ج، التعديل وفي الصورة الباقية مجموعهما ومعلوم أنهما إذا تساويا كان الدائر: ج ر

وأما عكس هذا العمل إذا طلب الارتفاع من الساعات فإن الدائر أو الباقي هو. ر م، فإذا أضيف إليه تعديل النهار في الأولى وأخذ فضل ما بينهما في سائر انصور حصل. ج م، وجيبه ب م، وبأخذ فضل ما بينه وبين ب ع، جيب تعديل النهار في الأولى والثانية وجمعتهما في الباقية يحصل م ع، بالمقدار الذي به نصف قطر المدار الجيب كله فإذا ضرب في جيب تمام ميل الشمس تحول م ع، إلى مقدار الجيب كله للدائرة العظمى، ونسبته كما تقدم إلى م س، جيب الارتفاع كنسبة جيب زاوية م س، إلى جيب زاوية: ح، وأمر الساعات من الدائر

وتحوّل أحد الوعيس إلى الآخر بعد توسط أرميا الدائر بينهما ظاهر يحمد الله عز وجل



في معرفة الماضي من النهار من قبل سمت الشمس أو عكسه

إذا عرفنا بعد سمت الشمس من خط الاعتدال في وقت ما وأردنا معرفة ما مضى من النهار إلى ذلك الوقت، صرنا جيب تمام السمّت في جيب تمام عرض البلد فيجتمع المحفوظ الأول عكسه ونلقي قوسه من تسعين وبأحد جيب ما يبقى وهو المحفوظ الثاني ونقسم عليه جيب السمّت فيخرج جيب المطالع الوسطى، ثم نقسم جيب ميل الشمس على المحفوظ الثاني مما خرج نضربه في المحفوظ الأول ونقسم المجتمع على جيب تمام ميل الشمس فيخرج جيب التعديل، فإن كان ميل الشمس جنوبياً نقصنا هذا التعديل من المطالع الوسطى ومما بقي تعددين النهار ويبقى الدائر وإن كان سمت الشمس على خط الاعتدال كان المحفوظ الأول هو جيب تمام عرض البلد والمحفوظ الثاني جيب عرض البلد وكانت المطالع الوسطى هي التعديل منه فردنا عليه تعديل النهار حتى يجمع الدائر، وإن لم يكن للشمس ميل لم يكن لها أيضاً تعددين نهار وكانت المطالع الوسطى هي الدائرة.

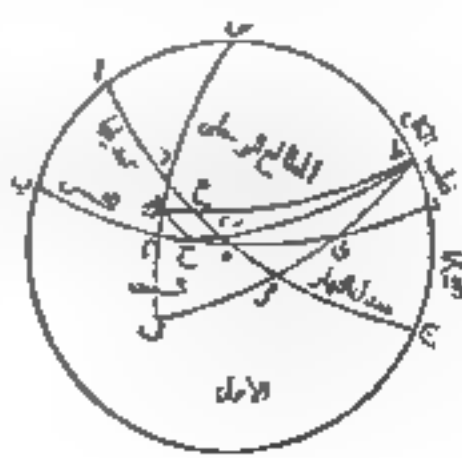
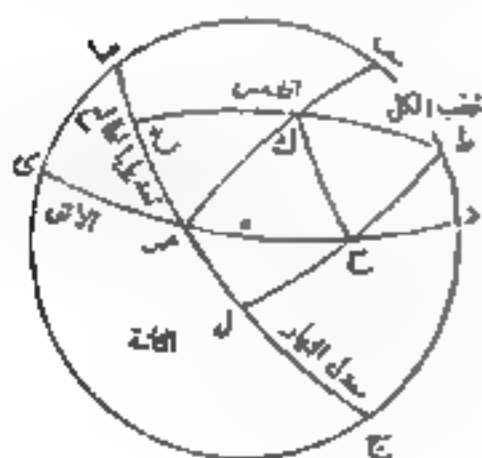
وإن كان ميلها شمالياً والسمت جنوبياً ردنا التعديل وتعددين النهار معاً على المطالع الوسطى فيجتمع الدائر، وإن كان الميل والسمت معاً في الشمال نظرنا إلى المطالع الوسطى فإن ساوت تعديل النهار كان التعديل هو الدائر وإن كانت أقل من تعديل النهار ردنا التعديل على فضل ما بينهما وإن كانت أكثر من تعديل النهار نقص فضل ما بينهما من التعديل فيحصل الدائر إن كان السمّت مأخوذاً من المشرق، وأما إن كان مأخوذاً من المغرب فالدائر في جمعها هو فضل ما بين الحاصل وبين قوس النهار، وقد تقدم تصييره ساعات

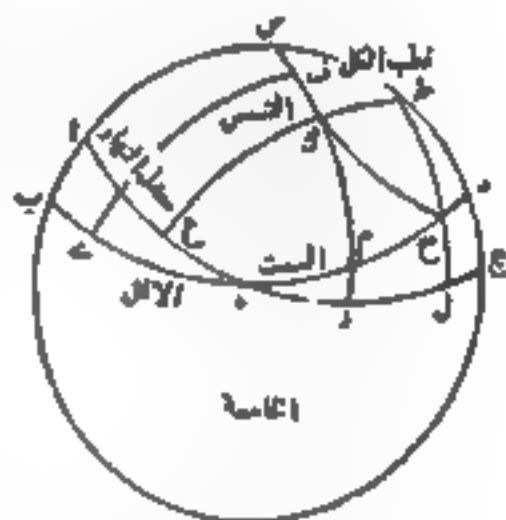
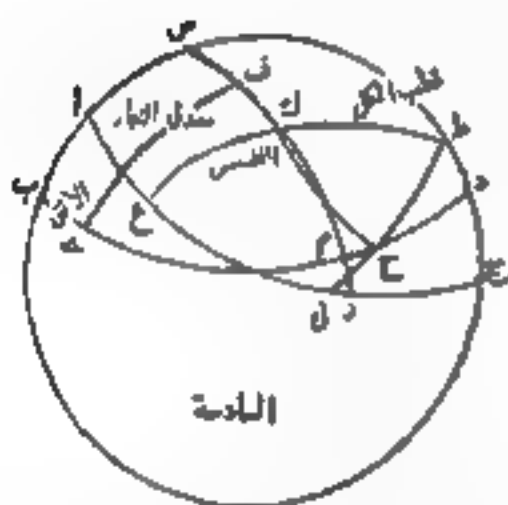
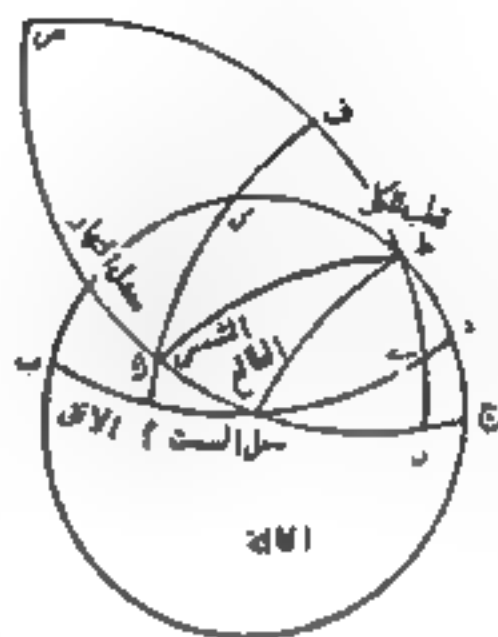
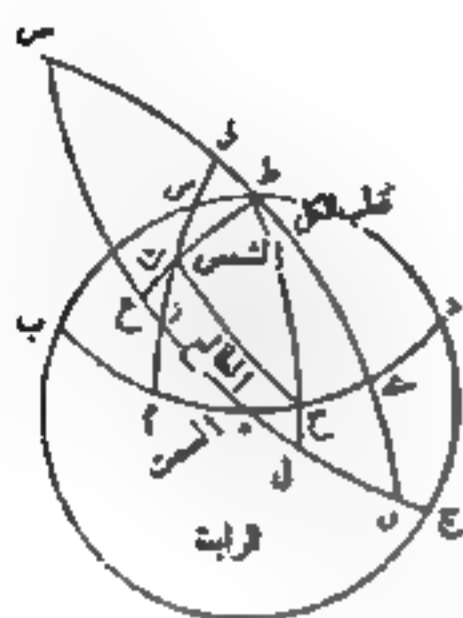
وأما عكس هذا الباب إذا عرف الدائر من الأريمان وأريد معرفة السمّت فإنما بأحد فضل ما بين الدائر من أول النهار ويبقى نصف قوس النهار وبأحد جيبه وسهمه، فأما الجيب فإنما نضربه في جيب تمام ميل الشمس ونحفظ المبلغ

وأما السهم فإنما نلقيه من سهم نصف قوس النهار ونضرب الباقي في جيب

تمام ميل الشمس ثم هي جيب تمام عرض البلد وهو من ما يجتمع ويلقي قوسه من
تسمين ومقسّم المحفوظ على جيب ما يبقى فيخرج حسب بقوسه يلقي قوسه من
تسمين فيبقى جيب بعد السميت عن مطلع الاعتدال إن كان الدائر أقل من قوس
نصف النهار وعن معرته إن كان الدائر أكثر من نصف قوس النهار

وانبرهان على العمل الأول الذي لمعرفة الدائر من السميت ب ج د، ذلك
نصف النهار و ب د، الأفق على قطب م، و ا ه ج، معدل النهار على
قطب ط، ويبقى الشمس على ك، ودائرة الارتفاع المارة عليها م ك م،
فيكون م، بعد سمتها، ودائرة الميل المارة عليها ط ك م، فيكون ك ع،
ميلها والمدار الذي يحوي عليه ك ح فيكون ح، مطلعها ويخرج ط ح ل،
فيكون ل، تعديل نهارها والمطلع الوسطي ه ر، و ر ع، تعديلها ويدير على
قطب ر، ويبعد ضلع المربع دائرة ص ط ف، فكل واحدة من قوسي ي ف،
ط ف، بمقدار تمام زاوية ر، وجيبها هو المحفوظ الأول، وقوس ص ه،
بمقدار زاوية ر، وجيبها هو المحفوظ الثاني ونسبة جيب ي ه، تمام السميت
إلى جيب ي ف، كنسبة جيب هذا الربع إلى جيب د ج، تمام عرض البلد
جيب ي ه، المحفوظ الأول معلوم وجيب تمامه المحفوظ الثاني أيضاً معلوم،
ونسبته أصلي جيب ص ف، إلى جيب ص ر، الربع كنسبة، جيب ه م،
السميت إلى جيب ه ر، المطالع الوسطي فهي معلومة ونسبة جيب، ص ف،
المحفوظ الثاني إلى جيب ف ر، الربع كنسبة جيب ع ك، الميبي إلى جيب ك
ر، وهو معلوم ونسبته إلى جيب، ع ر، تعديل المطالع كنسبة جيب ك ط، تمام
الميل إلى جيب ط ف، المحفوظ الأول فالتعديل معلوم والمطالع المعدلة ه
ع، معلومة والدائر مصححاً بتعديل النهار

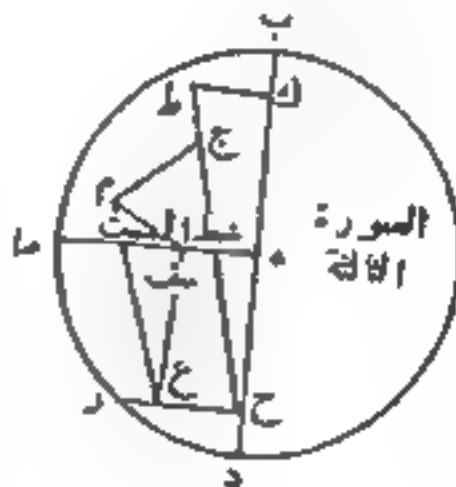
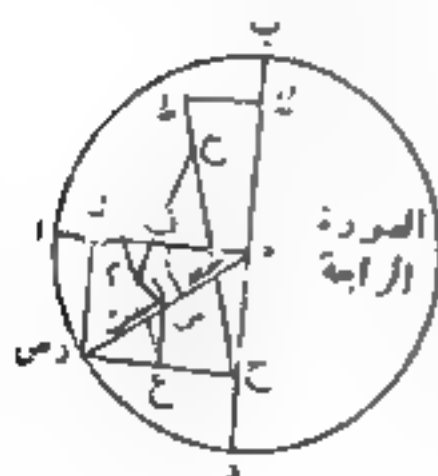
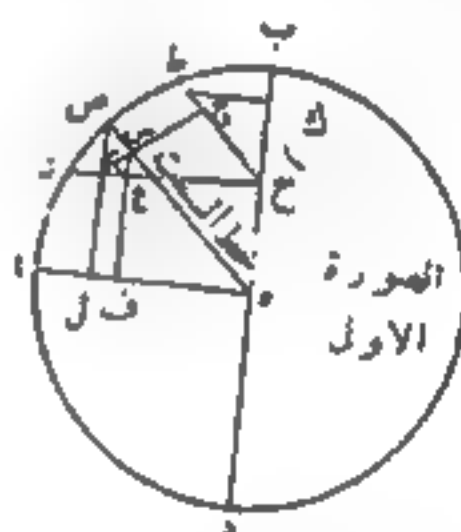
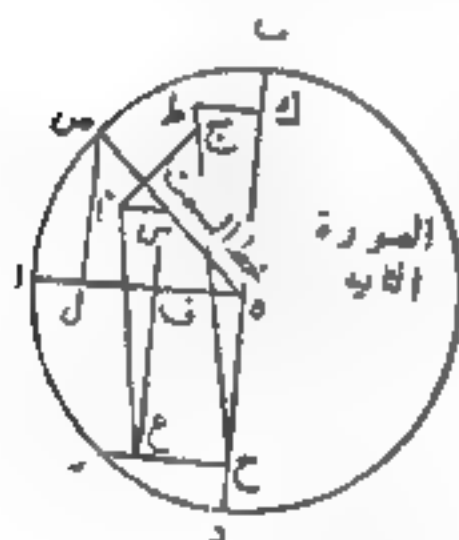




فالصورة الأولى للميل الجنوبي والثانية لعدم سمت والثالثة لعدم الميل
والباقية للميل الشمالي، أما الرابعة فليست الجنوبي، وأما الخامسة فليست
الشمالي وتعديل النهار أعظم من المطالع الوسطى والسادسة للسمت الشمالي
وتعديل النهار أصغر منه

وأما للعكس في معرفة سمت من الدائر فإن فضل ما بين الدائر وبين نصف
قوس النهار هو بعد الشمس في المدار عن تلك نصف النهار
ولبعد له بعض الصور المتقدمة التي استعمل فيها م س ع، مثلث الوقت
و ط ك ح، النهار ويخرج م ح، على مولدة ع ح، فيقطع ج ح، مساوية لـ

م ع، ويكون ط ح، سهم البعد عن نصف النهار ومعنوم أن جيب هذا البعد في المدار يسوي ه ف، لكنه بالمقدار الذي به نصف قطر المدار الجيب كله يجب أن يحول إلى المقدار الذي به نصف قطر المدار جيب تمام مينه، وإذا حول كان هذا هو المحفوظ ومخرج ه س من، الفصل المشترك لسطحي الأفق ودائرة الارتفاع وعمود من ل، على ا ه، فيكون جيب السمت، ويسمى هذا الجيب ط ح، سهم البعد من ط ح، سهم نصف قوس النهار ساري الباقي م ع، ويجب أن يحول كما حول ه ف، ثم يكون نسبته محولاً إلى م س، كنسبة جيب زاوية س، القائمة إلى جيب زاوية ع، تمام عرض البلد م س، جيب ارتفاع الوقت ه س، جيب تمامه فإذا صار معلوماً كانت نسبته إلى ه ف، انمحفوظ كنسبة ه س، الجيب كله إلى ه ل، جيب تمام السمت وهو معلوم، ودين م ارباعه.



في معرفة الوقت من الليل بقياس الكواكب الثابتة

إن الذي تقدم للشمس في مثل هذا المعنى لم يختلف في الأيام إلا من قبل اختلاف تعديل مهارها وسبب اختلافه اختلاف ميول مداراتها، وليس يباينها الكوكب العديم المعرض في شيء من تلك الأعمال البتة للزومه المطلقة.

وأما دور المعرض عنها فيختلف به درجات طلوعه وغروبه وتوسطه السماء حتى نعاير درجته ويحصل لبعضها من الميل ما يُزَيِّي على الميل الأعظم ويكون قوس مهاره بحسه، فمضى أقيم بمد الكوكب عن معدل النهار مقدم عين درجة الشمس واستخرج به تعديل مهاره وسلك فيه من ارتفاعه أو سمته مثل ما تقدم في الشمس مهما حصل أزمان الدائر من لذن طلوعه إلى وقت القياس وليسم دائراً أوسطاً، فأما الدائر المعدل وهو الذي من أول الليل وطلوع الكوكب يكون ليلاً ويكون مهاراً، فمضى كانت درجة طلوعه فيما بين درجة الشمس وبين مظهرتها كان طلوع الكوكب بالنهار، ومضى كانت فيما بين نظير درجة الشمس إلى درجتها كان بالليل، وإن كان بالنهار ألفت مطالع درجة طلوعه في البلد من مطالع نظير درجة الشمس فيه ونقص ما يبقى من الدائر الأوسط فيبقى الدائر المعدل، وإن كان بالليل ألفت مطالع نظير الشمس في مطالع درجة طلوعه فيه، ويريد ما يبقى على الدائر الأوسط فيجتمع الدائر المعدل من أول الليل فحيث تحول إلى أي نوعي الساعات أريده، ومن أجل أن في الكواكب الثابتة ما يتأبد ظهوره في بعض المساكن ولا يكون له درجة طلوع ولا قوس مهار فضلاً عن تعديده، وربما وقع لقياس على مثله ولتحديد الوقت بارتفاعه.

فيكون (ب ج د) نصف فلك نصف النهار و (ا د) خط الزوال و (د ط) قطب الكل، وليكن مدار أحد الكواكب التي من هذا الجسم (ب م ج) ويصل المركز بالقطب بخط (ي ط) ويصل (ب ج) ويخرجه إلى أن يلقي خط الزوال

على ج، ويرسل عمودي ب ك، ج ص، فيحصل منها مثلث النهار لذلك
الكوكب على موضع أحدهما ب ك، ج، من أعظم ارتفاعه في فلك نصف النهار
أعني ج ب، وجيبه ب ك، والآخر: ج ص، من أصغر ارتفاعه فيه أعني د
ج وجيبه ج ص، ومسبة كل واحد من هذين الجيبين إلى قطر المثلث الذي هو
فيه كنسبة جيب تمام عرض البلد إلى الجيب كله كما قلنا مراراً، فكل واحد من
ب ح، ج ح، معلوم و د، نصف قطر الدائرة هو جيب تمام ميل الكوكب
معرض موضعه وقت قياس ارتفاعه م، وجيب الارتفاع م س، ومثلث الوقت
م س ع، وهو معلوم الأصلح، لأن نسبة م س، إلى م ع، هي النسبة المذكورة
في مثلث النهار، ويخرج م ل، على موازاة ع ح، فيكون ب ح، معلوماً لأنه
يساوي م ع، ويبقى ب ل، معلوماً لأنه إمارهادة ب ح، على م ع، وإما
أن ج ل، زيادة م ع، على ج ح، فيكون ب ل، فصل ما بين ج ل، وبين
ب ح، صعب جيب تمام ميل الكوكب لكن ب ل، سهم قوس ب م، التي بين
الوقت وبين حصول الكواكب على فلك نصف النهار في المدار، ونسبة ب ل،
إلى ب ي، على أن ب ي، جيب تمام ميل الكوكب كنسبة ب ل، إلى د
ب، على أن ب ي، الجيب كله، فإذا حوّل إلى هذا المقدار عرف القوس من
سهمها وعرف الوقت بجانب الارتفاع، ومتى كان العمل بمثلث أصغر الارتفاعين
حصل السهم: ج ل، والقوس: ج م.

فأما حسابه المجزء:

وهو أن يحصل تمام بعد الكوكب من معادل النهار ثم يوضع عرض البلد في



مكائين ويفصل تمام بعد الكوكب من أحدهما،
فيبقى أصغر ارتفاعه في فلك نصف النهار ويراد
على الآخر فيجتمع أعظم ارتفاعه منه فيؤخذ جيب
لدي يراد العمل به ويقسم على جيب تمام عرض
البلد فيخرج قطر المثلث، وكذلك تعمل بجيب
ارتفاعه في الوقت فيخرج انترتيب ويؤخذ فصل ما
بين هذا القطر، ويقسم على جيب تمام بعد
لكوكب فيخرج سهم قوس تسمى المحفوظة فإن
كان العمل بأعظم ارتفاع الكوكب كانت المحفوظة
هي ما بين الوقت وبين موااة الكوكب فلك نصف
لنهار سابقاً إليه إن كان ارتفاعه المقس شرقياً

وماضياً منه إن كان غربياً، وإن كان العمل بأصغرهما فالمحموطة هي الماضي إن كان الارتفاع شرقياً والباقي إن كان الارتفاع غربياً، ثم يؤخذ مطالع درجة ممر الكوكب على وسط السماء في خط الاستواء ويراد عليها القوس المحمودة إن كانت للماضي وينقص المحمودة منها إن كانت للباقي فيحصل بعد الزيادة أو النقصان مطالع درجة وسط السماء في خط الاستواء وقت القياس، ويراد عليها نسمون وينقص من المبلغ مطالع نظير درجة الشمس في البلد، فيبقى الدائر من الأزمان من ليل أول الليل فيحول حيثد إلى الساعات.

في استخراج الأوتاد الأربعة للوقت المعلوم بالمطالع

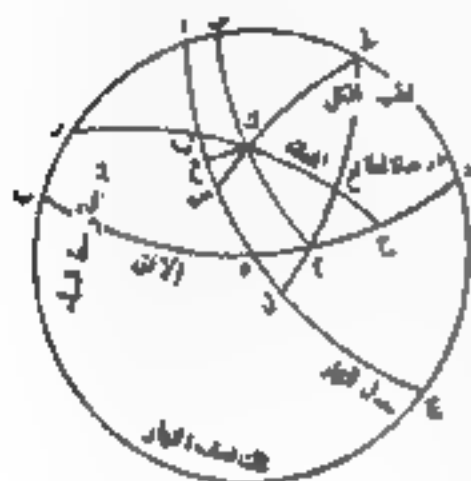
الأوتاد الأربعة هي ما وافى أفق البلد وملك نصف نهاره من ملك البروج، والمواقي أفق المشرق هو وتد المطالع والمواقي أفق المغرب هو وتد العارب والمواقي ملك نصف النهار هو وتد وسط السماء والمواقي ملك نصف الليل هو وتد الأرض، فإذا كانت درجة وسط السماء في البرج العاشر من برج المطالع سنوها الأوتاد قائمة وإن كانت في البرج التاسع من سنوها زائلة، وإن كانت في البرج الحادي عشر من سنوها مائلة.

وإذا نقر هذا من الصفة والتسمية ثم فرضت لنا ساعات ماضية من اسهار وكان موضع الشمس معلوماً وأريد معرفة المطالع وباقي الأوتاد الثلاثة حول الساعات أزماناً فبصرت مستوياتها في خمسة عشر ومعزجتها في أزمان ساعات درجة الشمس فيحصل الدائر فيها من الأزمان ويريد على مطالع درجة الشمس في البلد فيجتمع مطالع درجة المطالع فيه، ونقوسها في مطالع البلد فيخرج من درج السواء درجة المطالع في برجه ونظيرتها درجة العارب، ثم يريد على مطالع درجة المطالع في البلد مائتين وسبعين زماناً، ونقوس المبلغ في مطالع خط الاستواء فمخرج درجة وسط السماء في برجها ونظيرتها درجة وتد الأرض، فإن لم تكن المطالع موضوعة الدرجات وكانت معمولة لبرج برج حولها ما سارت الشمس في برجها إلى مطالعها في البلد، وردنا الدائر عليها ثم نفصا من الجملة مطالع برج الشمس إن وقت بها ثم مطالع البرج الذي يليه، ثم الثالث منه إلى أن ينتهي إلى ما لا يمي مطالع البرج ويكون هو المطالع ومحول الصبة إلى درج السواء فتكون درجانه وإن كانت الساعات المعطاة للوقت ماضية من الليل صرباً معزجتها في أزمان ساعات ليل درجة الشمس وهي أزمان ساعات نهار نظير درجة الشمس، ثم أنصا هذا النظير مقام درجتها وعلينا به ما كنا فعلنا بالنهار بها يعينه حتى تحصل المطالع.

وليكن الأفق ب د د، وملك نصف نهاره ا ب ج د، ومعدل النهار ه ا

ج، على قطب ط، و ز ك ح، من فلك البروج فيكون ر، درجة وسط السماء و ح، درجة الطالع، ولنكن درجة الشمس ك، وتدبر على قطب ط، وعليها مدار م ك س، فيكون الدائر من قوس مهارها م ك، وبحرج ط م ل، ط ك ص، فيكون ل من الدائر في معدل النهار لمساوتها ل م، في المدار، وبحرج ك ع، على وضع الأفق أعني أن يكون زاوية ك ع ص، مساوية لزاوية م ه ل،

فينساوي: ع ص، ه ل، ويصير الدائر لأجل ذلك ع ه، لكن: ف ع، مطالع درجة الشمس في البلد لأن قوة ك ع، قوة م ه، فإذا رديا ع ه، الدائر عليها اجتمع ف ه، لكن: ه طالعة مع: ح، فبإزاء: ف ه، في الجدول وهي مطالع درجة الطالع. ع، في السواء، وإذا نقصا من ه ربيع دور انتهى إلى ا، كما ينتهي إليها برباده ثلاثة أرباع لدور على ه، لكن فلك نصف النهار لمروره على القطب هو أحد آفاق حط



الاستواء فبإزاء ا، في جدول مطالعه درجة ر، وكل واحد من معدل النهار والأفق وفلك نصف النهار دوائر عظمى، متقاطعة على الأضفاف ولذلك تكون الدرجة الموافقة أفق المغرب نظيره. ح، وبينهما نصف دور، وكذلك الموافقة فلك نصف الليل نظيره. ز، وإنما سميت البيوت التي هي الدرجات أوائل لها أوتاداً بمعنى حساسة أحكام السجوم لأن أصحابها استدلوا بها على الشيات والمقام عاشتهرت لذلك بهذا الاسم

في استخراج الأوتاد بعرض إقليم الرؤية إذا عذمت مطالع البلد

منى لم يكن عندما مطالع معمولة لعرض بلدنا وأردنا معرفة درجات الأوتاد أحد عشر فصل ما بين الماضي وبين نصف قوس النهار بالنهار والليل بالليل وحولناه إلى الأرماء، فإن كان الرمان الدائر للماضي أبعد من نصف قوس النهار أو الليل أو بقصا الدائر بالنهار من مطالع درجة الشمس في خط الاستواء وبالليل من مطالع نظير درجتها فيه، وإن كان الدائر يزيد زيادة عليها فيحصل مطالع درجة وسط السماء في خط الاستواء، فإذا قوساها فيها خرجت الدرجة، وقد قلنا إن نظيرتها هي درجة وتد الأرض ثم يحسب بمطالع درجة وسط السماء في خط الاستواء درج سواء ويريد عليها تسعين درجة وبأحد ميل المبلغ وسمي ميل الرؤية ويعرف جهته ثم يصوب جيب تمامه في جيب تمام ارتفاع درجة وسط السماء على فلك نصف النهار فيخرج جيب عرض إقليم الرؤية ثم نقسم على جيب تمامه جيب ميل الرؤية ويضرب العرج من القسمة في جيب عرض إقليم الرؤية ونقسم المبلغ على جيب تمام ميل الرؤية فيخرج جيب القوس المحفوظة وينظر فإن كان ميل الرؤية شمالياً رداً هذه القوس المحفوظة على درجة وسط السماء وإن كان ميل الرؤية جنوبياً نقصا القوس المحفوظة من درجة وسط السماء ثم رداً على الحاصل بعد الزيادة أو النقصان تسعين درجة فينتهي إلى درجة المطالع وتثبت في بلدنا ونظيرتها هي درجة الخارج وقد حصلت الأوتاد الأربعة متقدماً أمام السعيلين أمر عرض إقليم الرؤية ومعرفة على حدّه و ا د، هو قوس عظمي فيما بين سمت الرأس وبين فلك البروج قائمة عليه فإنه نظير عرض البلد لأن هذه سمتة مع معدل النهار ولذلك اشتركا في الاسم، ثم تميراً بالرؤية الموصوف بها فإن أكثر ما تعلق أمره بفلك البروج موصوف بالرؤية بسبب اختلاف المطر واقتران زيادته ونقصاته بجاسي دائرة عرض إقليم الرؤية دون جاسي فلك نصف النهار

فليكن $س$ ، قطب. $ب$ ، $د$ ، $و$ ، $ر$ ، $ح$ ، من فلك البروج، ويدير على قطب $ح$ ، التي هي درجة المطالع وبعد صلح المربع دائرة $م$ من $ع$ ، ولا محالة أنها تقاطع فلك البروج على روابا قائمة $ف$ من $ك$ ، هو عرض إقليم الرؤية، وذلك أن رؤية $ا$ ، $ب$ ، هي بمقدار $ا$ تمام عرض البلد أو الإقليم، ورؤية $ك$ $ح$ $م$ ، بمقدار $ك$ $م$ ، تمام: $س$ $ك$ ، فشبه بعرض $س$ $ا$ ، في التسمية، ويصل ما بينهما بذكر الرؤية وانحصلا في دواتهما بتغير مقدار أحدهما ووضعه وثبات الآخر $و$: $س$ $ك$ ، مسار لارتفاع قطب فلك البروج في الوقت، وهذا أيضاً من أسباب تسميته بالعرض تشبيهاً بارتفاع قطب الكل المساوي لعرض البلد، وذلك أن $س$ $ك$ ، إلى قطب فلك البروج ربع دائرة ومن $س$ ، إلى $ع$ ، مثله فيترك بينهما تمام ارتفاع هذا القطب، فإذا ألقى بقي ارتفاعه مساوياً لـ $س$ $ك$ ، ويدير على قطب $ر$ ، وبعد صلح المربع $ه$ $ف$ $ل$ ، فيكون $ل$ ، قطب فلك البروج، وكل واحد من $ه$ $ي$ ، $ف$ $ل$ ، يسمى ميل الرؤية $و$ $ي$ $ف$ ، تمامه، ومتى ريد على المطالع $ر$ ، ربع دائرة انتهى إلى $ه$ ، فإذا أخذ ميله كان $ه$ $ي$ ، لقائم على $ر$ $ح$ ، وارتفاع نصف نهار درجة $ر$ ، هو $ر$ $ب$ ، ونصافه $ر$ $س$ ، وسببه جيبه إلى جيب $س$ $ك$ ، المطلوب كسبة جيب رؤية $ك$ ، القائمة الذي يساويه جيب $ز$ $ف$ ، الربع إلى جيب رؤية $ر$ ، أعني جيب $ي$ $ف$ ، تمام ميل الرؤية $ف$ من $ك$ ، عرض إقليم الرؤية معلوم



ثم لسعد من هذه الصورة ما يحتاج إليه وليكن $و$ $س$ ، نصف قوس نهار الشمس وهي من مدارها على $س$ ، فيكون $س$ $ل$ ، فضل ما بين $و$ $د$ ، $و$ $س$ ، الدائر وبه يعلم $ا$ ، انتهى مطالع $ر$ ، في خط الاستواء، ولأن كل واحد من $ر$ $ي$ ، $ك$ $ح$ ، ربع دائرة $ي$ $ح$ ، يبقى مساوياً لـ $ر$ $ك$ ، وكل واحد منهما هي القوس

المحمولة ويخرج ي هـ، ك م، على استدارتها إلى نعتي. ع ل، فسية جيب

ل ص، المساوي لـ ك م تمام هر ص إقليم

الرؤية إلى جيپ: من ع، الماوي لـ:

ي، ميل الرؤية كسبية جيب: ل م، الربيع

إلى جي، م ب، ف م ب، معلوم، لكه

مسار ل ه س، وصية حبيب ه س، إلى

چیب م ی، کسبۂ جیب م ص، تمام

ميل الرؤية إلى جيب ' ص م ، عرض إقليم

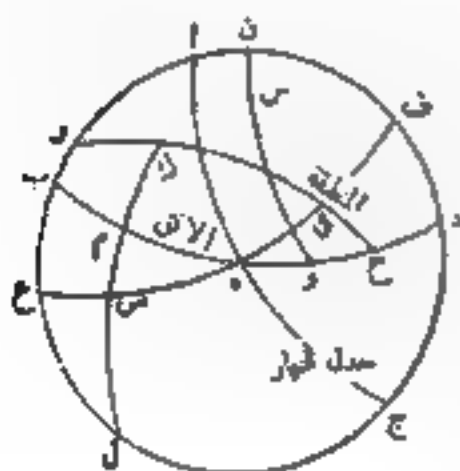
الرؤية، فـ سـ يـ، المحفوظة معلومة،

ومعلوم ان درجة ح، إذا كانت شمالية كان

مویل ه ی، اُیهْأ شِمَالِیَّآ، رَوَقَمَت بِقَطْعَة.

كذلك من وسط السماء إلى جانب المشرق وأنها إذا كانت جنوبية كانت مائل ما ذكرنا

بالمعكس



في تحويل الوقت والطالع من أفق آخر

البلدان المطلوب نقل الوقت والطالع من أفق أحدهما إلى أفق الآخر لا يخلو أن في عرصيهما وطوليهما من الاتفاق في أحدهما والاختلاف في الآخر والاختلاف في كليهما لأن الاتفاق فيهما معاً ممنوع، فأحد نوعي القسم الأول أن يتفق عرضا البلدين ويختلف طولاهما فإن كان ما يعطاه في عريضهما أرحب أزمان ما بين الطولين وحصتها من الساعات، فأما الساعات فإنها تتراد على ساعات الوقت فيتحول من العربي إلى الشرقي، وأما الأزمان فإنها تتراد على مطالع درجة الطالع المعطى في البلد ويقوس المبلغ فيها، فيخرج الطالع وقتئذ من أفق البلد الشرقي

وإن كان ما يعطاه في عريضهما عكسا الأمر فنقصا بدل الزيادة والنوع الآخر أن يتفق طولا البلدين ويختلف عرضاهما فيكون أحدهما جنوبياً عن الآخر والآخر شمالياً عنه، فيجب أن يستخرج نصف قوس نهار ذلك اليوم في كليهما، ويأخذ الفضل بينهما فإن كان ما يعطاه في جنوبيتهما والشمس شمالية الميل زد ساعات بالفضل على الساعات وإن كان ما يعطاه في شماليتهما عكسا الأمر فنقصا ساعات المعطى من الساعات إذا كانت الشمس شمالية الميل ورددناها عليها إذا كانت جنوبية

وأما نقل الطالع فهو بأن يؤخذ مطالع درجته في أحدهما أعني المعطى فيه ويقوس في مطالع الآخر المطلوب فيخرج درجة الطالع فيه، وأما القسم الثاني وهو اختلافهما في الطول والعرض معاً فيجب أن يستخرج في البلد المعطى فيه الوقت درجة وسط السماء، فإن كان غربياً عن الآخر زيد على مطالعها في حط الاستواء أزمان ما بين الطولين، وإن كان شرقياً نقصت منها فتحصل مطالع درجة وسط السماء في الآخر بمطالع حط الاستواء، ثم يزداد عليها سبعون رقماً ويقوس المبلغ في مطالعها بعد حطه فتخرج درجة الطالع من أفقه، ثم تنقص مطالع درجة الشمس فيه بالنهار أو مطالع نظير درجتها فيه بالليل من المحفوظ فيبقى الدائر في ذلك البلد الآخر وتحويله إلى نوعي الساعات كما تقدم

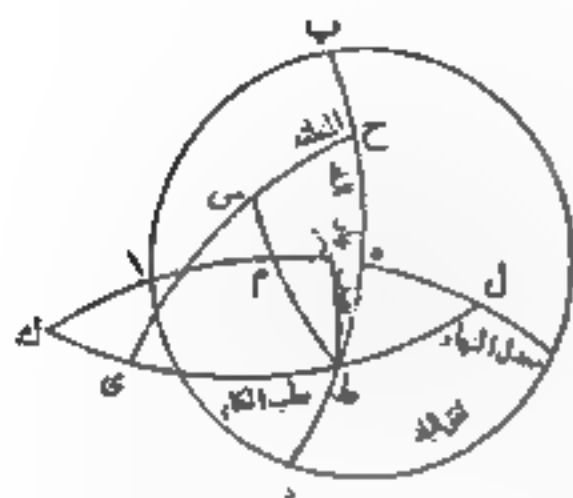
ولتقرر ذلك بالتصور نقول أما امتناع التساوي بين طولي البلدين مع تساوي

في صفة قبة الأرض واستخراج طالعها

إذا أردنا معرفة الطالع بقبة الأرض من طالع بلد معلوم الطول والعرض أحداً فصل ما يس طول البلد مأخوذاً من المغرب وبين تسمين، فإذا كان طول البلد أقل من تسمين رداً الفصل على مطالع درجة الطالع فيه وإن كان أكثر من تسمين نقصنا الفصل منها، ثم قوساً الحاصل بعد ذلك في مطالع خط الاستواء يخرج من درج السواء درجة الطالع بالقبة وفي عكسه إذا كان الطالع بالقبة معلوماً، وأردناه لبلد نقصنا الفصل المذكور من مطالع درجة الطالع بالقبة في خط الاستواء إن كان طول البلد أقل من تسمين وردناه عليها إن كان أكثر، ثم قوساً الحاصل في مطالع ذلك البلد فتخرج درجة الطالع فيه، والقبة اسم وصفي أوقع على منتصف ما يلاصق لربع المسكون من خط الاستواء.

فليكن لهذا الموضوع أفق البلد المعروف ا ب ج د، ومعدل النهار ح ا ك، على قطب ط، وعلت نصف النهار ب د، وذلك البروج ح ي، فيكون درجة الطالع ط، و ا، منتهى مطالعها في البلد، وليكن طوله أولاً أقل من تسمين فمرص الفصل بينهما د ر، ويخرج ط ز، فيكون نصف نهار القبة، ومقدر ر ك، ربعاً ويجبر عليه ط ي ك، من آفاق خط الاستواء فيكون ي، درجة الطالع بالقبة، ر ك، منتهى مطالعها في خط الاستواء نكر كل واحد من د ر ك، ربع دائرة فيبقى ا ك، مساوياً ل د، الذي هو فصل ما بين الطول وبين التسمين، فإذا رداً على ا، انتهيا إلى ك، ونعوضه في مطالع خط الاستواء يكون على ا ب ط ي ك، و ب د، يخرج ي، طالع القبة، ثم ليكن طول البلد أكثر من تسمين فيكون نصف نهار القبة بحسبه ط ن، و ل م، ربع كما أن ا، ربع فيبقى ل د، مساوياً ل م ا، فإذا نقصنا الفصل من ا، منتهى مطالع الطالع في البلد انتهيا إلى م، مطالع طالع القبة ونقرسها على أفق خط الاستواء يخرج م، درجة الطالع وعكس العمل من هذه ظاهر

فأما هذه القبة فيوهم اسمها أنها أرفع مرصع في الأرض وإن سائر المواضع منخفضة عنه إلا أن من تحقق أن مركز العالم هو حقيفة السهل وأن الأتقال تسرع



إليه يعلم أن كل مسكن على
العرص وهو علو ساكنه حتى إذا
تساوت أبعاد وجه الأرض عن
المركز لم يكن فيه موضع بالعلو
أولى من الآخر إلا أن يكون
الاعتلاء بحال قسري خارج عن
الطبيعي كذرى اجبال بالقياس إلى
سموحها أو حصيفها أو صاعبي
كرؤوس المرات، والأهرام باعتبار
أصلها، فيجب أن يعلم من أمر

القبة أن أبعاد العمارة في طول الربع المسكون وجد في نصف دور بالتقريب
وصار ذلك كالمثقف عليه، ولكن اليونانيين اشتدوا فيه من ناحيتهم لأنهم مسحوا
الأطوال من جانبهم ثم اختلفوا في المبدأ فمنهم من ابتدأ بها من ساحل بحر
أوقيانوس المحيط وبه طول بابل المصائب ليعداد سبعون رماناً وبطليموس ابتدأ بها
من الجرائر الحاندات وهي موعلة في البحر مبعدة عن الساحل بعشرة أزمان وبذلك
يكون طول بابل ثمانين زماناً.

وإذا اختلف المبدأ من جهة المغرب مع حصول الإجماع في طول العمران
على نصف الدور وجب منه اختلاف المسنهي ولم يحصل من ذلك عندنا ما يجلب
الثقة وليس من مذهب بطليموس ولا قومه ذكر القبة وإنما هي موجودة من جهة
المرس، وحسبناهم منقولة من كتب الهند وهي أولى بأن تحكي ما فيها، والذي
وجدنا في كتبهم التي هي من هذه الصاعحة في الدرجة العلي عدهم هو أن على
طرف العمارة في الشرق موضعاً يسمى جملكوت وعلى غربها الروم وفي وسطها
على خط الاستواء قلعة لك في جزيرة هي مستقر الشياطين، ووصف من ارتداه
في البحر ما يجوز أن يشبه بالقبة وهي التي تحصن فيها راون من رام على ما هو
مذكور في أحبار رام ورامان وروعموا أن تحت القطب الشمالي جبل يسمى ميرو
شامخ جداً فيه سكنى الملائكة، وإن على الخط الواصل بين القلعة وبين الجبل
مدينة أوريس وقعة روهيتك وبريه تانيسر والحبال المثلجة التي يتصل من كشمير
بأرض الترك، فأما مدينة أوزين فهي التي يذكرونها في حساب أوساط الكواكب من
أدوارها والشمس يسامتها في المنقلب الصيفي وهي جبرية عن المولتان في حدود
مالوا التي قصبتها بلد دهار وييه ويس أودين موحفة، ومن المصورة إلى أوريس
أكثر من مائة فرسخ نحو المشرق، وليس يتصل أمره بأحد الرؤيس المذكورين عن

اليونانيين هي المبدأ، وذلك أن نهاية ربيع الدور من عند الجواثر الحالدات يقع عن غرب ميسابور بقرب من ثلاثين فرسخاً وليس في جنوبها إلا مدن فارس والأهواز وأما نهاية الربيع من عند الساحل فإنه يقع قريباً من سجستان ومن قصد أرض السد منها لم يلزم في مسيره خط نصف النهار بل يسحر عنه إلى المشرق كثيراً إلى أن يواهي بلد المصورة، ثم المسافة بعد ذلك إلى مدينة أورين شرقيته في أكثر الأمر، والشعرون بكلا الرأيين بعيدة عن الخط الذي عليه أورين، ويمضي إلى القبة المسماة لك وإن كل الرأي المأخوذ من الساحل إليها أقرب.

ثم الجزء الأول

المشتمل على المقالات الأربع الأولى من القانون المسمودي

لأبي الريحان البيروني

ويتلوه الجزء الثاني أوله المقالة الخامسة

فهرس محتويات الجزء الأول

٣	تقديم
١١	ترجمة البيروني
٧٩	مقدمة المؤلف
٨٣	فهرست مقالات القانون المسعودي

المقالة الأولى من القانون المسعودي

الباب الأول. في الاخبار عن حياة الموجودات الكلية في العالم بإجمال

٩٥	وإيجار لتوطئة
٩٧	الباب الثاني. في ذكر الدلائل على مبادئ الصناعة باحتصار وإيجار
	الباب الثالث في اختصاص الدوائر السماوية وصحة ألفاها للتعريف
١١٤	في الاستعمال
١٢١	الباب الرابع في تحديد الأيام والنيل منها والنهار
١٢٣	الباب الخامس: في ذكر الشهر والسنة الطيعيتين والرحميتين
١٢٤	الباب السادس في ذكر سبي الأمم وشهورهم مُرسلة ومعللة
١٢٨	أصحاب سنة القمر
١٢٨	أصحاب سنة الشمس
١٣١	الباب السابع: في أنواع الأيام وما تُحلل اليوم إليه وضماً
١٣٢	الباب الثامن: في تحويل هذه الأجراء من جس إلى آخر
١٣٥	الباب التاسع في جماعة السنين المطلقة التي يسبب الكثرة وغيرها
١٣٧	الباب العاشر في الجماعات التي يسبب كسر السنين الشمسية

الباب العادي عشر في الجماعات التي يسبب كسب المسير القمرية ١٤٠

المقالة الثانية

من القانون السعودي

الباب الأول في نقل التواريخ الثلاثة بعضها إلى بعض ١٤٥

معرفة أوائل سبي الهجرة في أيام الأسبوع ١٤٥

معرفة أوائل شهور العرب في أيام الأسبوع ١٤٥

معرفة أوائل سبي الهجرة وشهور العرب بالجدول ١٤٥

جدول أوائل شهور العرب ١٤٦

معرفة أوائل سبي يردجرد في أيام الأسبوع ١٤٧

معرفة أوائل شهور الفرس ١٤٧

معرفة أوائل سبي يردجرد وشهور الفرس بالجدول ١٤٧

جدول أوائل شهور الفرس ١٤٧

معرفة أوائل سبي الاسكندر في أيام الأسبوع ١٤٨

معرفة أوائل شهور السريانيين ١٤٨

معرفة السنة السريية كيهي هي أم مطلقة ١٤٨

معرفة أوائل سبي الإسكندر وشهور السريانيين بالجدول ١٤٨

بسط تاريخ الهجرة أياماً ١٥٤

بسط تاريخ يردجرد أياماً ١٥٥

بسط تاريخ الإسكندر أياماً ١٥٥

سط التواريخ الثلاثة أياماً بالجدول الجامع ١٥٥

العرب الثالث وهو طي أيام التواريخ وتصيرها سبي شهور ١٦٠

طي أيام التواريخ بالجدول الجامع ١٦٠

الباب الثاني في تمييز ما يمرض من التواريخ محتلط الأجزاء ١٦٢

الباب الثالث في ذكر تعاليط في التواريخ الثلاثة المستعملة

تحل منها الشبهة المعارضة فيها ١٦٥

الباب الرابع في تواريخ آخر غير الثلاثة المستعملة في هذه الصناعة ١٦٩

معرفة تاريخي محضر وعيلفر من تاريخ يردجرد ١٦٩

١٦٩	معرفة تاريخهما من تاريخ الهجرة
١٧٠	معرفة تاريخهما من تاريخ الإسكندر
١٧٠	معرفة تاريخي أغسطس وديقلطيتوس
١٧٠	معرفة تاريخ المجوس من تاريخ يزدجرد
١٧١	معرفة كنيسة المعتضد من تاريخ يزدجرد
١٧١	معرفة تاريخها من تاريخ الهجرة
١٧١	معرفة تاريخها من تاريخ الإسكندر
١٧٦	الباب الخامس ' في سائر التواريخ المشهورة بعد المذكورة قبل
١٧٨	تفرق الكلمة ونحزب الناس أحراباً دعت إلى الرياسة والتمليك
١٧٩	انتظام الأمر بملوك الكلدانيين النازلين أرض بابل قبل الطوفان
١٧٩	الطوفان في ستمائة لنوح الأب العاشر والآباء بعده إلى وقت الملوك
	الباب السادس ' في تواريخ الهند واستخراجها من التواريخ الثلاثة
٢٠٢	واستخراج الثلاثة منها
	الباب السابع ' في سبي اليهود وشهورهم وأعيادهم واستخراجها والتواريخ الثلاثة
٢١٧	بعضها من بعض
٢٠٨	معرفة ميلاد السنة بالجدول
٢٢١	معرفة تاريخ اليهود من أحد التواريخ الثلاثة
٢٢١	معرفة أحد التواريخ الثلاثة من قبل تاريخ اليهود
٢٤١	الباب الثامن ' في استخراج صوم النصارى
٢٤٩	الباب التاسع ' في صيام النصارى وأعيادهم (ودكارينهم)
٢٦٢	الباب العاشر ' في الأيام المعظمة في الإسلام من شهور الحرب
٢٦٥	الباب الحادي عشر ' في أعياد الفرس وأيامهم المشهورة في مجوسيتهم
٢٧١	الباب الثاني عشر ' في أعيادهم من أمثاله وإن لم يتحقق تحقيق أشكاله

المقالة الثالثة

من القانون المسعودي

٢٧٧	الباب الأول: في أنهب الأوتار واستخراجها
٢٧٧	معرفة وتر الثلث

٢٧٧	معرفة وتر الربيع
٢٧٧	معرفة وتر الخمس
٢٧٧	معرفة وتر السدس
٢٧٧	معرفة وتر السبع
٢٧٨	معرفة وتر الثمن
٢٧٨	معرفة وتر التسع
٢٧٨	معرفة وتر العشر
٢٧٨	مقدمة لأرشميفس مبرهنة بغير برهانه
٢٨٣	الباب الثاني في توابح أنتهات الأوتار فالمقدم ذكرها فيما قبل
٢٨٣	معرفة وتر تنمة كل قوس معلومة الوتر إلى نصف البائرة
٢٨٣	معرفة وتر ضعف كل قوس معلومة الوتر
٢٨٣	معرفة وتر نصف قوس معلومة الوتر
	معرفة وتر ربع القوس المعلومة الوتر وأوتار ما بعده من تنمتها
٢٨٣	وما يؤدي إليه التنصيف
٢٨٤	معرفة وتر تفاضل كل قوسين معلومتين الوتر ووتر مجموعهما
٢٨٧	الباب الثالث في التمثل لاستخراج وتر الشح
	الباب الرابع في التمثل لاستخراج وتر الجره الواحد من ثلاثمائة
٢٩١	وسين جره أ
٢٩٨	الباب الخامس في السه التي بين القطر وبين الدور
٣٠٠	الباب السادس في اختيار عدد القطر يكون تقطيع الأوتار بحسبه
٣٢٠	الباب السابع في التجيب والتقويس
٣٢٠	تنقيح القوس
٣٢٠	تجيب القوس على الرسم المعهود
٣٢٠	تدقيق التجيب
٣٢١	تقويس الجيب على الرسم المعهود
٣٢١	تدقيق التقويس
٣٢١	تسليم القوس
٣٢١	تقويس السهم

الباب الثامن في أطلال الأشخاص في المصياء وتعريف أنواع الظل

٣٢٤	واستعماله
٣٢٦	معرفة قطر الظل
٣٢٦	معرفة الارتفاع من الظل المستوي
٣٢٧	معرفة الظل المستوي من الارتفاع
٣٢٧	معرفة الارتفاع من الظل المعكوس
٣٢٧	معرفة الظل المعكوس من الارتفاع
٣٢٧	معرفة الظل المستوي من ظل السلم
٣٢٧	معرفة الظل من قبل الارتفاع بالجدول
٣٢٨	تدقيق الظل
٣٢٨	معرفة الارتفاع من قبل الظل بالجدول
٣٢٩	جدول الأطلال
٣٣٨	تعميم العمل المدقق في جميع الجداول
٣٤٠	الباب التاسع في الشكل القطاع الكروي والسب الواقعة بين جيوبه
٣٤٣	الباب العاشر في السب الواقعة في القطاع بين الجيوب والأطلال

المقالة الرابعة

من القانون المسمودي

الباب الأول: في مقدار زاوية تقاطع معذل النهار مع منطقة البروج

٣٤٧	وهو الميل الأعظم
٣٥٢	الباب الثاني في تقطيع الميل الأعظم ومعرفة حصص درجات البروج منه
	الباب الثالث في مطالع خط الاستواء مع فلك البروج وعكسها
٣٦٠	بالحصص والجدول
٣٧٢	الباب الرابع في استخراج بعد الكواكب ذي العرض عن معذل النهار
	الباب الخامس في معرفة الدرجة التي تمر مع الكوكب ذي العرض
٣٧٥	على خط وسط السماء
	الباب السادس في معرفة درجة الكوكب وعرضه من قبل بعده
٣٧٨	عن معذل النهار ودرجة ممره إذا عرفا بالرصد

٣٨١	على ذلك نصف النهار	في معرفة عروض البلدان بارتفاعات الأشخاص الطالعة العارية
٣٨٣	على ذلك نصف النهار	في معرفة عروض البلدان بارتفاعات الأشخاص الأساسية الظهور فيها
٣٨٦	في أملاك نصف نهارها وملك نصف نهار بلد آخر معلوم العرض	في معرفة عروض البلدان من ارتفاعات الأشخاص
٣٨٨	جدول لعرض غرة	في معرفة الارتفاع في ذلك نصف النهار
٣٩٨	حسابه	في معرفة ظل نصف النهار
٣٩٩	في سعة المشارق والمغارب واستخراجها	في معرفة عرض البلد منها
٤١١	في معرفة السميت من قبل الارتفاع	في معرفة السميت من قبل الارتفاع
٤١٤	في معرفة الارتفاع من قبل السميت	في معرفة خط نصف النهار بعملة طرفي وتصحيحه
٤١٦	في معرفة عروض البلدان وميل الشمس من قبل ارتفاعين لها متواليين مع سمتيهما	في معرفة عروض البلدان وميل الشمس من قبل
٤٢٤	في تعديل النهار وقوسي النهار والليل	في تعديل النهار وقوسي النهار والليل
٤٢٧	في مطالع البروج ومعالجتها في البلاد	في مطالع البروج ومعالجتها في البلاد
٤٣٨	في درجة طلوع الكواكب وغروبها	في معرفة الماضي من النهار من قبل ارتفاع الشمس
٤٤٢	وعكس ذلك	في معرفة الماضي من النهار من قبل سمت الشمس
٤٤٢	وفي عكس هذا العمل	في معرفة الماضي من النهار من قبل سمت الشمس
٤٤٥	أو عكسه	في معرفة الوقت من الليل بقياس الكواكب الثلاثة
٤٤٩	في معرفة الوقت من الليل بقياس الكواكب الثلاثة	في معرفة الوقت من الليل بقياس الكواكب الثلاثة

- الباب الثالث والعشرون: في استخراج الأوتاد الأربعة للوقت المعلوم بالمطالع .. ٤٥٢
- الباب الرابع والعشرون: في استخراج الأوتاد بعرض إقليم الرؤية إذا عدت
مطالع البلد ٤٥٤
- الباب الخامس والعشرون: في تحويل الوقت والطلوع من أفق آخر ٤٥٧
- الباب السادس والعشرون: في صفة قبة الأرض واستخراج طالعها ٤٦٠





دار الكتب العلمية

جسر الحجاز - منارة الساحل التجاري

هاتف: ٨١٨٢٨٧ - ٨١٨٢٨٦ - ٩٦١١

بكينيت - بيسان